



DEL

DIARIO OFICIAL

MINISTERIO DEL EJÉRCITO

PARTE OFICIAL

REALES ORDENES

Secretaría.

DESTINOS

Circular. Excmo. Sr.: El Rey (que Dios guarde) ha tenido a bien nombrar mi ayudante de campo, como Ministro del Ejército, al comandante de Ingenieros D. Néstor Picasso Vicent, actualmente disponible en esta región.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 13 de junio de 1929.

ARDANAS

Señor...

Dirección general de Preparación de Campaña.

PROGRAMAS

Circular. Excmo. Sr.: Para dar cumplimiento a la base 17.ª del real decreto de 20 de febrero de 1927 (D. O. núm. 43), y a las instrucciones que acompañan a la real orden circular de 27 de mayo último (D. O. núm. 116), el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se publiquen los programas del concurso-oposición para ingreso en las dos secciones de la Escuela de Estudios superiores militares.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAS

Señor...

Nota.—Los programas que se citan en la real orden anterior, acompañan al presente número con paginación independiente.

Sección de Instrucción

CURSOS DE AEROSTACION

Circular. Excmo. Sr.: Para aprovechar los ejercicios que tienen lugar en el campamento de Carabanchel, con motivo del curso de información artillera, el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien disponer que el curso de aerostación para oficiales aviadores dispuesto por real orden circular de 2 de mayo último (D. O. núm. 97), que debía terminar el 15 del actual, se prorrogue hasta el 5 de julio próximo.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAS

Señor...

Dirección general de Instrucción y Administración.

Sección de Caballería y Cría Caballar

CONCURSOS

Circular. Excmo. Sr.: Para proveer, con arreglo a lo que preceptúa el real decreto de 16 de marzo de 1921 (D. O. núm. 61) y reglamento aprobado por real orden circular de 24 de enero de 1927 (D. O. núm. 21), una vacante de subalterno de Caballería (E. A.), en el Depósito de cría y doma de Ecija (destacamento de Ubeda), dependiente de la sección de Caballería y Cría Caballar, el Rey (que Dios guarde) ha tenido a bien disponer se celebre el correspondiente concurso. Los del citado empleo, Arma y escala que deseen tomar parte en él, promoverán sus instancias para que se encuentren en este Ministerio dentro del plazo de veinte días, contados a partir de la fecha de publicación de esta real orden, acompañadas del certificado que previene la real orden circular de 17 de agosto de 1927

(D. O. núm. 182), copias de las hojas de hechos y demás documentos justificados de su aptitud, las que serán remitidas directamente por los primeros jefes de los Cuerpos o Dependencias, consignando los que se hallen sirviendo en Africa, si han cumplido el tiempo de obligatoria permanencia en aquél territorio, y los que se encuentren en fuerzas indígenas, el que lleven en las mismas.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAS

Señor...

CONDECORACIONES

Sermo. Sr.: El Rey (q. D. g.) ha tenido a bien confirmar la concesión de la Medalla de Africa, hecha por V. A. R. a favor del capitán de Caballería, disponible en esa región, don Ricardo Parallé de Vicente, por hallarse comprendido en el párrafo segundo del artículo segundo de la real orden circular de 7 de julio de 1916 (C. L. núm. 139), quedando en este sentido modificada la real orden de 22 de mayo último (D. O. núm. 111).

De real orden lo digo a V. A. R. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. A. R. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

JULIO DE ARDANAS

Señor Capitán general de la segunda región.

MATRIMONIOS

Excmo. Sr.: Conforme a lo solicitado por el capitán de Caballería don Luis Fernández de la Puente y Solórzano, con destino en el regimiento Cazadores de Talavera, núm. 15 de dicha Arma; el Rey (q. D. g.) se ha

servido concederle licencia para contraer matrimonio con doña Juana María Polanco Solárzano

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Capitán general de la sexta región.

Excmo. Sr.: Conforme a lo solicitado por el teniente de Caballería don Paulino de León Trigueros, con destino en el regimiento Lanceros de la Reina, núm. 2 de dicha Arma y en comisión en el servicio de Aviación Militar; el Rey (q. D. g.) se ha servido concederle licencia para contraer matrimonio con doña Esperanza Fernández Rodríguez.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Capitán general de la primera región.

Excmo. Sr.: Conforme a lo solicitado por el teniente de Caballería don Miguel Ruiz Isaac, con destino en el depósito de caballos sementales de la primera zona pecuaria (sección de Trujillo), el Rey (q. D. g.) se ha servido concederle nueva licencia para contraer matrimonio con doña Isabel María Mateos de Vega, por haber transcurrido el plazo que preceptúa el párrafo segundo del real decreto de 26 de abril de 1924 (C. L. núm. 196), desde que se le otorgó la anterior licencia.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Capitán general de la primera región.

ORDEN DE SAN HERMENEGILDO

Circular. Excmo. Sr.: El Rey (que Dios guarde), de acuerdo con lo propuesto por la Asamblea de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, se ha dignado conceder a los jefes del Arma de Caballería, Comprendidos en la siguiente relación, que principia con D. Emilio Sánchez García y termina con D. José Rubio Cabello, las pensiones de cruces de la referida Orden que se expresan, con la antigüedad que a cada uno se le señala, debiendo percibir las a partir de las fechas que también se indican.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor...

Relación que se cita.

Empleos	Situación	NOMBRES	Categorías	Antigüedad			Pensión anual	Fecha del cobro			Autoridad que cursó la documentación
				Día	Mes	Año		Día	Mes	Año	
Comandante	Retirado...	D. Emilio Sánchez García.....	P. de Cruz..	27	Julio..	1921	600	1	septbre	1928	Cap. Gral. de la 1.ª región.
Otro.....	Activa.....	» José Orjalvo Celaya.....	Idem.....	1	abril..	1929	600	1	abril..	1929	Idem.
Otro.....	Idem.....	» Santiago Martínez Guardiola..	Idem.....	4	idem..	1929	600	1	mayo..	1929	18.ª Reg. de Caballería.
Otro.....	Idem.....	» Luis San Sión Fortuay.....	Idem.....	4	idem..	1929	600	1	idem..	1929	1.ª Zona Pecuaria.
Otro.....	Idem.....	» José Rubio Cabello.....	Idem.....	19	idem..	1929	600	1	idem..	1929	Cap. Gral. de la 1.ª región.

Madrid 12 de junio de 1929.—Ardanaz.

Circular. Excmo. Sr.: El Rey (que Dios guarde), de acuerdo con lo propuesto por la Asamblea de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, se ha dignado conceder a los jefes y oficiales del Arma de Caballería comprendidos en la siguiente relación, que principia con D. José María Verastegui y Fernández Navarrete y ter-

mina con D. Iñigo Diarte Expósito, las condecoraciones de la referida Orden que se expresan, con la antigüedad que a cada uno se le señala; debiendo los que se les concede la placa, que disfruten pensión de cruz, cesar en el percibo de esta por fin del mes de la antigüedad en aquella señalada, con arreglo a los artículos 13 y 24 del reglamento de la Orden y

tercero de la real orden de 8 de julio de 1918 (D. O. núm. 132).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARD. NAZ.

Señor...

Relación que se cita.

Empleos	Situación	NOMBRES	Condecoraciones	Antigüedad			Autoridad que cursó la documentación.
				Día	Mes	Año	
Comandante	Activa...	D. José María Verastegui Fernández de Navarrete.	Placa.....	2	marzo	1929	24.ª Reg. Caballería.
Otro.....	Idem.....	» Joaquín López y Abad de Soto..	Idem.....	8	idem..	1929	1.ª Zona Pecuaria.
Otro.....	Idem.....	» Manuel Maroto Clauariz.....	Idem.....	23	idem..	1929	24.ª Reg. Caballería.
Otro.....	Idem.....	» Agustín Carvajal y Quesada.....	Idem.....	6	abril..	1929	Capitán General 1.ª región.
Capitán	(E. R.)...	» José Doña Toledo.....	Idem.....	8	marzo	1929	6.ª Reg. Caballería.
Comandante	Activa...	» Félix Monasterio Iruarte.....	Cruz.....	9	febrero	1929	21.ª Reg. Caballería.
Otro.....	Idem.....	» José Ubago Arizmendi.....	Idem.....	8	marzo	1929	5.ª Brigada Caballería.
Capitán	Idem.....	» Manuel Casas Sierra.....	Idem.....	10	septbre	1928	Yeguada Simla-EI-Má.
Otro.....	Idem.....	» Enrique Crisóstomo Prast.....	Idem.....	12	marzo	1929	Cap. Gral. Baicares.
Teniente	E. R....	» Matías Ballester Orts.....	Idem.....	4	enero..	1929	21.ª Reg. Caballería.
Otro.....	Idem.....	» Iñigo Diarte Expósito.....	Idem.....	27	idem..	1929	5.ª Zona Pecuaria.

Madrid 12 de junio de 1929.—Ardanaz.

Acción de Artillería**DISPONIBLES**

Excmo. Sr.: Visto el escrito de V. E., fecha 25 del mes anterior, al que acompañaba copia del certificado de reconocimiento sufrido por el comandante de Artillería D. José Orbaneja Castro, de reemplazo por enfermo en esa región, en el que consta que se halla útil y en disposición de prestar servicio, el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver que el citado jefe quede disponible en la misma hasta que le corresponda colocación, con arreglo a la real orden circular de 9 de septiembre de 1918 (C. L. número 249).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Capitán general de la séptima región.
Señor Interventor general del Ejército.

Excmo. Sr.: Conforme con lo solicitado por el alférez de Artillería (escala reserva), D. José Peña Fernández, disponible en esta región, el Rey (q. D. g.) se ha servido concederle el pase a disponible voluntario, con residencia en la misma, en las condiciones que determina la real orden circular de 10 de febrero de 1926 (D. O. núm. 33).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Capitán general de la primera región.

Señor Interventor general del Ejército.

LICENCIAS

Excmo. Sr.: Conforme con lo solicitado por el teniente de Artillería don Jaime Parladé Gros, con destino en la Gendarmería de Tánger, el Rey (q. D. g.) se ha servido autorizarle para disfrutar la licencia reglamentaria que tiene concedida para el mes de julio próximo en París (Francia) y Londres (Inglaterra), debiendo complementar el interesado lo que determina el artículo 47 de las instrucciones de 5 de junio de 1905 (C. L. número 101).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Jefe Superior de las Fuerzas Militares de Marruecos.

Señores Director general de Marruecos y Colonias e Interventor general del Ejército.

MATRIMONIOS

Excmo. Sr.: Conforme con lo solicitado por el capitán de Artillería (escala reserva), D. Rafael Pons Sastre, disponible en esas Islas, el Rey (que Dios guarde) se ha servido concederle licencia para contraer matrimonio con doña María Prats Berga.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Capitán general de Baleares.

PREMIOS DE EFECTIVIDAD

Excmo. Sr.: El Rey (q. D. g.) se ha servido conceder al capitán de Artillería D. Eugenio Sánchez García, destinado en el sexto regimiento a pie, el premio de efectividad de 100 pesetas, a partir de primero de mayo próximo pasado, por llevar cinco años de empleo, según determina la real orden circular de 24 de junio de 1928 (D. O. núm. 140).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ.

Señor Capitán general de la sexta región.

Señor Interventor general del Ejército.

TRATAMIENTOS

Circular. Excmo. Sr.: Con arreglo a la real orden circular de 25 de abril de 1884 (C. L. núm. 153), el Rey (que Dios guarde) se ha servido conceder el título de "don", por hallarse en posesión del título de Instructor de Gimnasia, a los quince sargentos de Artillería que figuran en la siguiente relación, que principia con Andrés Fiz Lucas y termina con Silvino Alonso Boente, haciéndose constar esta concesión en la documentación militar de los interesados.

De real orden, comunicada por el señor Ministro del Ejército, lo digo a V. E. para su conocimiento y demás

efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

El Director general,
ANTONIO LOSADA

Señor...

RELACION QUE SE CITA

Andrés Fiz Lucas, del 14 regimiento de Artillería ligera.

Baltasar Prieto Gómez, del mismo.

Juan Ambrosio Nevado, del primer regimiento de Artillería a pie.

Rafael Jácome Villar, del tercer regimiento de Artillería de montaña.

Dionisio López Contreras, del segundo regimiento de Artillería de montaña.

Jorge Domínguez Infante, del octavo regimiento de Artillería a pie.

Perfecto González Abia, del mismo.

Augusto Vaquero Rodríguez, del 14 regimiento de Artillería ligera.

Luis González Macías, del regimiento mixto de Artillería de Gran Canaria.

Emeterio Sánchez Val, del 13 regimiento de Artillería ligera.

Miguel Salas López, de la Comandancia de Artillería de Melilla.

Feliciano Corredera Camacho, del 10 regimiento de Artillería ligera.

Julian Núñez Fernández, del mismo.

José Vázquez García, del regimiento de Artillería de Costa, núm. 3.

Silvino Alonso Boente, del regimiento de Artillería de Costa núm. 2.

Madrid 12 de junio de 1929.—Losada.

Intendencia General Militar**REEMPLAZO**

Excmo. Sr.: Visto el escrito de V. E. de primero del actual, dando cuenta de haber declarado de reemplazo provisional por enfermo, con residencia en esta Corte, y a partir de la citada fecha, al capitán de la séptima Comandancia de Intendencia, D. Enrique Mico Sánchez de Neira, el Rey (que Dios guarde) se ha servido confirmar la determinación de V. E., con arreglo a lo dispuesto en la real orden circular de 14 de enero de 1916 (C. L. núm. 19).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Capitán general de la primera región.

Señores Capitán general de la séptima región e Interventor general del Ejército.

RETIROS

Excmo. Sr.: Por haber cumplido el día 14 de mayo anterior la edad reglamentaria para el retiro el coronel de In-

tendencia, en situación de reserva, afecto para el percibo de haberes a la séptima Comandancia de dicho Cuerpo, D. José Vega Nieto, el Rey (que Dios guarde) se ha servido disponer el pase a la expresada situación de retirado del referido jefe, con el haber pasivo de 900 pesetas mensuales, que percibirá por la Delegación de Hacienda de Valladolid, a partir de primero del mes actual, en atención a que desea fijar su residencia en dicha capital.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Capitán general de la séptima región.

Señores Presidente del Consejo. Su premo del Ejército y Marina e Interventor general del Ejército.

SUPERNUMERARIOS

Excmo. Sr.: Accediendo a lo solicitado por el teniente de Intendencia, excedente y prestando servicio en las Oficinas de dicho Cuerpo en la tercera región, D. José Vacas Hernández, el Rey (q. D. g.) se ha servido concederle el pase a la situación de supernumerario sin sueldo, con residencia en esta Corte, con arreglo a lo dispuesto en el real decreto de 20 de agosto de 1925 (C. L. núm. 275).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Capitán general de la tercera región.

Señores Capitán general de la primera región e Interventor general del Ejército.

Excmo. Sr.: Accediendo a lo solicitado por el teniente de la Comandancia de Tropas de Intendencia de Melilla, D. Gonzalo Fernández Aragonés, el Rey (q. D. g.) se ha servido concederle el pase a la situación de supernumerario sin sueldo, con residencia en Melilla, con arreglo a lo dispuesto en el real decreto de 20 de agosto de 1925 (C. L. núm. 275).

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

ARDANAZ

Señor Jefe Superior de las Fuerzas Militares de Marruecos.

Señor Interventor general del Ejército.

Sección de Intervención

REENGANCHES

Circular. Excmo. Sr.: Con arreglo a lo preceptuado en la real orden circular de 19 de octubre de 1914 (C. L. núm. 191), el Rey (que Dios guarde) se ha servido disponer se publique a continuación la relación de las clases de tropa de las Armas y Cuerpos del Ejército que han sido clasificadas por la Junta Central de Enganches y Reenganches en los períodos de reenganches que les corresponden y antigüedad en los mismos que se les señala, la cual da principio con el sargento Vicente Roger Martínez y termina con el de igual clase Crispín Borreguero Otero.

De real orden, comunicada por el señor Ministro del Ejército, lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 10 de junio de 1929

El Director general,
ANTONIO LOSADA

Señor...

RELACION QUE SE CITA

Infantería.

Sargento, Vicente Roger Martínez, del regimiento Príncipe, 3, tercero, 30 mayo 1929.

Sargento, Juan Simón Abadía, del regimiento Princesa, 4, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Leocadio Mejías Cubero, del regimiento Saboya, 6, tercero, 1 mayo 1929.

Sargento, Francisco Prieto Botarara, del regimiento Saboya, 6, segundo, 24 febrero 1929.

Cabo, Félix García Jiménez, del regimiento Saboya, 6, primero, 12 marzo 1929.

Cabo, Dionisio San Julián Mea, del regimiento Saboya, 6, primero, 10 marzo 1929.

Cabo, Eusebio Fernando García Jamello, del regimiento Saboya, 6, primero, 21 de diciembre de 1928. Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Músico de segunda, José Romero Benito, del regimiento Saboya, 6, tercero, 19 mayo 1929.

Sargento, Gregorio Pérez Carras, del regimiento Sicilia, 7, primero, 1 julio 1929.

Sargento, Miguel Bragado Velilla, del regimiento Sicilia, 7, primero, 1 julio 1929.

Sargento, José Basanta Iglesias, del regimiento Zamora, 8, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Nicolás Cordón Marín, del regimiento Soria, 9, primero, 1 mayo 1929. (Artículos 44 y 84 del reglamento de revistas.)

Sargento, Atanasio Cuevas González, del regimiento Soria, 9, segundo, 1 julio 1929.

Suboficial, D. José Alfalla More-

no, del regimiento Córdoba, 10, cuarto, 1 junio 1929.

Sargento, Luis Martínez Martínez, del regimiento Córdoba, 10, segundo, 1 julio 1929.

Cabo, Ricardo Maldonado Orellano, del regimiento Córdoba, 10, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Daniel Hervás Luna, del regimiento Córdoba, 10, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Juan Solanilla Salamanca, del regimiento Córdoba, 10, primero, 1 julio 1929.

Sargento, Rafael Míguez Rodríguez, del regimiento Zaragoza, 12, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, José Martínez Mareque, del regimiento Zaragoza, 12, primero, 1 mayo 1929.

Sargento, D. Severino Daniel Lois, del regimiento Zaragoza, 12, tercero, 1 julio 1929.

Cabo, Antonio Fernández Arce, del regimiento Zaragoza, 12, primero, 20 marzo 1929.

Músico de segunda, Carmelo García Castro, del regimiento Zaragoza, 12, primero, 16 marzo 1929.

Sargento, Manuel Thomas Sánchez, del regimiento Castilla, 16, tercero, 10 junio 1929.

Sargento, D. Ricardo Rodríguez Repiso, del regimiento Castilla, 16, segundo, 9 julio 1929.

Sargento, Poncio Hernández Dafonte, del regimiento Borbón, 17, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Juan Martínez Sánchez, del regimiento Almansa, 18, primero, 1 julio 1929.

Cabo, José Gil Gorrás, del regimiento Girona, 22, primero, 23 marzo 1929. (Real orden 15 marzo 1927, D. O. núm. 62, pág. 966.)

Sargento, Macario de la Gándara Fralle, del regimiento Valencia, 23, segundo, 27 julio 1929.

Cabo, Julián Santiago Díez, del regimiento Valencia, 23, primero, 15 marzo 1929.

Cabo, Jenaro Serrat Ceballos, del regimiento Valencia, 23, primero, 15 marzo 1929.

Cabo, Andrés García Torroba, del regimiento Bailén, 24, primero, 15 marzo 1929.

Cabo, Bonifacio López Blanco, del regimiento Bailén, 24, primero, 16 marzo 1929.

Sargento, Luis González Perdignones, del regimiento Navarra, 25, segundo, 1 mayo 1929.

Músico de segunda, Antonio San Agustín, del regimiento Navarra, 25, segundo, 1 mayo 1929.

Suboficial, D. José Farnós Salas, del regimiento La Albuera, 26, cuarto, 30 junio 1929.

Sargento, Juan Alenta Mola, del regimiento La Albuera, 26, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Jaime Dolcet Dolcet, del regimiento La Albuera, 26, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Jaime Martorell Oliver, del regimiento Luchana, 28, segundo, 1 julio 1929.

Músico de segunda, Hilarión Martín-Caro Bautista, del regimiento La

Constitución, 29, primero, 1 abril 1929.

Sargento, Alejandro Ortega Hernández, del regimiento La Lealtad, 30, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Leandro Pérez Ortiz, del regimiento La Lealtad, 30, segundo, 1 julio 1929.

Cabo, Cándido Sánchez Rísquez, del regimiento Asturias, 31, primero, 1 mayo 1929.

Cabo, Luis Rodríguez Vicente, del regimiento Asturias, 31, primero, 29 marzo 1929.

Sargento, Francisco Sánchez García, del regimiento Isabel II, 32, segundo, 30 junio 1929.

Cabo, Dámaso Lorenzo de la Hoz, del regimiento Isabel II, 32, primero, 11 mayo 1929.

Sargento, Angel Amado Rodríguez, del regimiento Granada, 34, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Joaquín Arquillo García, del regimiento Granada, 34, tercero, 17 julio 1929. (Artículo cuarto de la ley de 15 de julio de 1912, C. L. núm. 143, y real orden circular 4 julio 1924, D. O. núm. 55.)

Músico de segunda, Benjamín Blanch Sans, del regimiento Granada, 34, segundo, 4 abril 1929.

Cabo, José Esteban Muelas, del regimiento Toledo, 35, primero, 24 julio 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. núm. 417.)

Cabo, Valerio Prieto Borrego, del regimiento Toledo, 35, primero, 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Cabo, Eugenio Pelayo Hernández, del regimiento Toledo, 35, primero, 25 abril 1929.

Sargento, José Fernández Gallo, del regimiento Murcia, 37, segundo, 15 junio 1929. (Artículo cuarto de la ley 15 julio 1912, C. L. núm. 143, y real orden circular 29 julio 1924, D. O. núm. 169.)

Sargento, Prudencio Pedrosa Muñoz, del regimiento Murcia, 37, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Felipe Sánchez Conejero, del regimiento León, 38, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, D. Rubén Hernández López, del regimiento León, 38, segundo, 20 julio 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. número 417.)

Sargento, Ricardo Peciña Yoldi, del regimiento Cantabria, 39, tercero, 15 junio 1929. (Artículo cuarto de la ley de 15 de julio de 1912, C. L. núm. 143, y real orden circular 4 julio 1924, D. O. núm. 155.)

Sargento, Antonio Pardo Panero, del regimiento Cantabria, 39, segundo, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Fructuoso Andrés Romanillos, del regimiento Covadonga, 40, cuarto, 30 abril 1929.

Suboficial, D. Adriano Bautista Pedrero, del regimiento Covadonga, 40, cuarto, 30 abril 1929.

Cabo, Juan Beltrán Ruiz, del regimiento Covadonga, 40, primero, 11 marzo 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486.)

Músico de segunda, José Castán

González, del regimiento Covadonga, 40, tercero, 12 junio 1929.

Sargento, Gabriel Soriano Alejandro, del regimiento Gravelinas, 41, segundo, 16 octubre 1927.

Sargento, Julio Marín Serrano, del regimiento Garellano, 43, segundo, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Antonio García del Olmo, del regimiento San Marcial, 44, cuarto, 7 junio 1929.

Suboficial, D. Fermín López García, del regimiento San Marcial, 44, cuarto, 1 julio 1929.

Cabo, Eusebio Rueda Barriocanal, del regimiento San Marcial, 44, primero, 28 junio 1929.

Sargento, Pedro Izquierdo Ortiz, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 25 julio 1929.

Sargento, José del Moral Bádenes, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 1 agosto 1929.

Sargento, Facundo Ribes Huguet, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Hilario Tárrega Mon, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Victoriano Hornero López-Villaescusa, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 28 agosto 1929.

Sargento, Alvaro Llovet Casanova, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 26 agosto 1929.

Sargento, Antonio Fabregat Samit, del regimiento Tetuán, 45, tercero, 1 agosto 1929.

Sargento, José Ramírez Olivares, del regimiento España, 46, segundo, 1 julio 1929.

Cabo, Francisco Baeza Samoleto, del regimiento España, 46, primero, 20 marzo 1929. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440, y real orden 15 de marzo de 1927, D. O. núm. 62, pág. 66.)

Sargento, Juan Ortiz Gallego, del regimiento San Quintín, 47, primero, 1 abril 1929.

Suboficial, D. Dahiel Machado Corral, del regimiento Vad Ras, 50, cuarto, 6 julio 1929.

Sargento, Manuel Rivero Muñoz, del regimiento Vad Ras, 50, segundo, 8 julio 1924 (rectificación; artículo cuarto de la ley de 15 de julio de 1912, C. L. núm. 143, y real orden circular 26 abril 1920, D. O. número 97); tercero, 8 julio 1929.

Sargento, Moisés Tejada Díaz, del regimiento Vad Ras, 50, segundo, 1 julio 1929.

Cabo, Rafael Calero Acosta, del regimiento Vad Ras, 50, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, D. Domingo Freire Guzmán, del regimiento Vad Ras, 50, tercero, 31 mayo 1929.

Sargento, D. Alberto Valentín Fabián, del regimiento Vad Ras, 50, segundo, 2 junio 1929.

Sargento, José Romero Sartiso, del regimiento Vad Ras, 50, primero, 11 junio 1929.

Sargento, Juan Gutiérrez Sanz, del regimiento Vad Ras, 50, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Amancio Ramos Corrales, del regimiento Vad Ras, 50, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Antonio Molina Jiménez, del regimiento Vizcaya, 51, cuarto, 29 junio 1929.

Sargento, Antonio Arqués Olcina, del regimiento Vizcaya, 51, tercero, 14 junio 1929.

Cabo, Francisco Gómez Millán, del regimiento Vizcaya, 51, primero, 3 junio 1929.

Sargento, Eugenio Chicharreta Pascual, del regimiento Guipúzcoa, 53, primero, 1 julio 1929.

Sargento, Gregorio Blanco Zárate, del regimiento Guipúzcoa, 53, segundo, 3 septiembre 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. número 417.)

Sargento, Pablo Pérez Fernández, del regimiento Guipúzcoa, 53, segundo, 22 junio 1929.

Sargento, Angel Ruiz García de Amézaga, del regimiento Guipúzcoa, 53, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Santos Revenga Alegria, del regimiento Guipúzcoa, 53, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Francisco Cabello Mena, del regimiento Alava, 56, segundo, 1 julio 1929.

Cabo de cornetas, Gaspar Sariat Torres, del regimiento Alava, 56, segundo, 1 noviembre 1928.

Sargento, José Adell Rojo, del regimiento Vergara, 57, segundo, 21 febrero 1929.

Sargento, Eustaquio Romero Barchín, del regimiento Melilla, 59, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Luciano Plaza Moratalla, del regimiento Melilla, 59, segundo, 1 marzo 1929. (Rectificación.)

Suboficial, D. Gabriel Ruiz Castillo, del regimiento Ceuta, 60, cuarto, 8 marzo 1929.

Sargento, Antonio Galindo Romero, del regimiento Ceuta, 60, tercero, 1 julio 1929.

Cabo, Antonio Arbizu Ciganda, del regimiento Ceuta, 60, primero, 3 de marzo 1929.

Sargento, Daniel Osma García, del regimiento Palma, 61, segundo, 1 julio 1929.

Cabo, José Piña Pomar, del regimiento Palma, 61, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Gregorio Obrador Amengual, del regimiento Palma, 61, primero, 1 julio 1929.

Músico de segunda, Juan Perelló Biequerra, del regimiento Palma, 61, tercero, 1 julio 1929.

Músico de segunda, Guillermo Bauzá Gayá, del regimiento Palma, 61, cuarto, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Vicente Planells Tur, del regimiento Inca, 62, cuarto, 1 julio 1929.

Sargento, Damián Perelló Llompart, del regimiento Inca, 62, tercero, 10 agosto 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. número 417.)

Suboficial, D. Isidoro González Díaz, del regimiento Tenerife, 64, cuarto, 3 junio 1929.

Sargento, Pedro Fco Domingo, del

regimiento Las Palmas, 66, tercero, 1 agosto 1929.

Sargento, Vicente Alcalá Arévalo, del regimiento Las Palmas, 66, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, José Martín Castro, del regimiento Las Palmas, 66, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Sargento, Mamique Vecino Franco, del regimiento Cádiz, 67, segundo, 14 julio 1929.

Suboficial, D. Atanasio Bonill Hernández, del regimiento Africa, 68, cuarto, 1 julio 1929.

Sargento, Manuel López Hurtado, del regimiento Africa, 68, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Luis Cansino Ferral, del regimiento Africa, 68, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Francisco Codina Mora, del regimiento Africa, 68, tercero, 27 marzo 1929.

Sargento, Juan Buiria Rogel, del regimiento Africa, 68, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Francisco Clutaró Gras, del regimiento Africa, 68, segundo, 12 marzo 1929.

Músico de segunda, Luis Marco Puchol, del regimiento Africa, 68, primero, 1 julio 1929.

Músico de segunda, Francisco Verdeguez González, del regimiento Africa, 68, primero, 19 mayo 1929.

Suboficial, D. Pedro Díaz Vela, del regimiento Serrallo, 69, cuarto, 1 mayo 1929.

Suboficial, D. Faustino Blasco Copado, del regimiento Serrallo, 69, cuarto, 1 mayo 1929.

Suboficial, D. Fernando Faerna Reguero, del regimiento Serrallo, 69, cuarto, 1 abril 1929.

Suboficial, D. Manuel Marmol López, del regimiento Serrallo, 69, cuarto, 21 mayo 1929.

Sargento, Cirilo Retortillo Domínguez, del regimiento Serrallo, 69, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre de 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, Manuel Lope Mora, del regimiento Serrallo, 69, primero, 1 abril 1929. (Arts. 44 y 84 del reglamento de Revistas.)

Sargento, Luis Durán Rodríguez, del regimiento Serrallo, 69, primero, 21 diciembre 1928.

Sargento, Nicolás Prada García, del regimiento Serrallo, 69, primero, 5 mayo 1928. (Artículo cuarto de la ley de 5 julio 1912, C. L. número 143.)

Sargento, José Gallardo Cabrillán, del regimiento Serrallo, 69, segundo, 5 marzo 1929. (Artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912, C. L. número 143, y real orden circular 25 marzo 1925, D. O. núm. 92.)

Cabo, Justo Haya Tello, del regimiento Serrallo, 69, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, Luis Ramos Jiménez, del regimiento Serrallo, 69, primero, 21 diciembre 1928.

Maestro de banda, D. Antonio López Díaz, del regimiento Serrallo, 69, cuarto, 1 mayo 1929.

Sargento, Ciriaco Sánchez García, del regimiento Cartagena, 70, primero, 12 marzo 1928. (Rectificación. Procedente de reclutamiento. Artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912, C. L. núm. 143); segundo, 12 marzo 1923; tercero, 12 mayo 1928.

Sargento, Manuel Sarrión Ortiz, del regimiento Cartagena, 70, tercero, 29 junio 1929.

Sargento, Santiago García Barrachina, del regimiento Cartagena, 70, primero, 1 mayo 1929.

Cabo, Santiago García Barrachina, del regimiento Cartagena, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Sargento, Pedro Cuenca Fernández, del regimiento Badajoz, 73, primero, 3 marzo 1929.

Sargento, Emilio Pastor Antón, del regimiento Badajoz, 73, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, Luis Pulido Bravo, del regimiento Badajoz, 73, segundo, 1 abril 1929.

Sargento, Juan Piqueras Albaladejo, del regimiento Badajoz, 73, segundo, 5 abril 1929.

Sargento, Francisco Carnero Noble, del regimiento Badajoz, 73, primero, 1 julio 1928. (Artículos 44 y 84 del reglamento de revistas.)

Cabo, Jesús Bosque Borén, del regimiento Valladolid, 74, primero, 7 junio de 1929. (Real orden 20 junio 1928, D. O. núm. 137, pág. 799.)

Sargento, Juan Mateos Ojeda, del regimiento Segovia, 75, segundo, 21 junio 1929.

Sargento, Antonio Márquez Sánchez, del regimiento Segovia, 75, segundo, 12 agosto 1929.

Cabo, Alonso Ramos de las Flores, del regimiento Segovia, 75, primero, 3 mayo 1929.

Cabo, Florencio Álvarez Cervantes, del regimiento Segovia, 75, primero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Mariano Cuesta Rodríguez, del regimiento La Victoria, 76, último, 19 junio 1929. (Hasta su retiro.)

Sargento, Ricardo Bravo Fonseca, del regimiento La Victoria, 76, segundo, 31 mayo 1929.

Cabo, Jerónimo Hernández Téllez, del regimiento La Victoria, 76, primero, 20 marzo 1929.

Cabo, Lorenzo Suárez Suárez, del regimiento Las Ordenes Militares, 77, primero, 10 mayo 1929.

Suboficial, D. Manuel García Pardo, de la zona de reclutamiento y reserva de Ciudad Real, cuarto, 13 abril 1929.

Sargento, Agapito Bueno Jiménez, de la zona de reclutamiento y reserva de Jaén, 6, segundo, 1 mayo 1929.

Suboficial, D. Agustín Moreno Vaguero, de la zona de reclutamiento y reserva de Sevilla, 7, cuarto, 2 junio 1929.

Sargento, Pedro Orenes Pérez, de la zona de reclutamiento y reserva de Murcia, 17, segundo, 1 julio 1929. (Del Arma de Artillería.)

Suboficial, D. Salvador Povill Po-

vill, de la zona de reclutamiento y reserva de Castellón, 22, cuarto, 30 mayo 1929.

Sargento, Salvador Amas Marcuello, de la zona de reclutamiento y reserva de Zaragoza, 23, tercero, 1 junio 1929. (Del Arma de Caballería.)

Suboficial, D. Rufo Serrano Jiménez, de la zona de reclutamiento y reserva de Vizcaya, 32, cuarto, 22 junio 1929.

Sargento, Felipe Martín Simón, de la zona de reclutamiento y reserva de Salamanca, 38, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. José Pérez Martínez, de la zona de reclutamiento y reserva de Lugo, 43, cuarto, 23 abril 1929.

Suboficial, D. Leopoldo Díaz Muñoz, de la zona de reclutamiento y reserva de Lugo, 43, cuarto, 1 mayo 1929.

Sargento, Francisco Carpintero de Mena, de la zona de reclutamiento y reserva de Lugo, 43, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Ramón Gacio Prieto, de la zona de reclutamiento y reserva de Orense, 44, tercero, 9 junio 1929.

Suboficial, D. Pablo Pérez Rueda, de la zona de reclutamiento y reserva de Oviedo, 46, cuarto, 25 julio 1929.

Cabo, Manuel Brito Rodríguez, de la zona de reclutamiento y reserva de Tenerife, 49, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Paulino Echave Puerta, de la Junta de Clasificación y Revisión de Pontevedra, tercero, 4 mayo 1929. (Del Arma de Artillería.)

Sargento, Pascual Cecilio Rubiales, del batallón montaña Alba de Tormes, 2, primero, 1 julio 1928. (Artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912, C. L. núm. 143.)

Sargento, José Gallego Ordóñez, del batallón montaña Alba de Tormes, 2, tercero, 1 julio 1929.

Músico de segunda, José Belchí Sandoval, del batallón montaña Alba de Tormes, 2, primero, 21 diciembre 1928.

Sargento, Domingo Blanco Expósito, del batallón montaña Mérida, 3, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre de 1928, C. L. núm. 440.)

Cabo, Rogelio Gómez Menor, del batallón montaña Mérida, 3, primero, 1 mayo 1929.

Sargento, D. Juan Alcover Pifero, del batallón montaña Estella, 4, tercero, 1 abril 1929.

Cabo, Germiniano Holgado Pérez, del batallón montaña Estella, 4, primero, 16 mayo 1929.

Cabo, Santiago Heras Cruzado, del batallón montaña Estella, 4, primero, 6 abril 1929.

Sargento, Enrique Pellicer Cunill, del batallón montaña Reus, 6, primero, 1 julio 1929.

Sargento, José Lebrusant García, del batallón montaña La Palma, 8, segundo, 24 mayo 1929.

Sargento, Julio Pinilla Martín Ondarza, del batallón montaña Lanzarote, 9, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular de 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Músico de segunda, Enrique Martínez Sánchez, del batallón montaña Lanzarote, 9, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, Rufino Gómez García, del batallón montaña Fuerteventura, 10, segundo, 27 junio 1929.

Sargento, Blas Pino Duque, del batallón montaña Antequera, 12, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, José González Díez, del batallón Cazadores Africa, 3, primero, 28 marzo 1929.

Sargento, Eduardo García Doncel y Lozano, del batallón Cazadores Africa, 3, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, D. Rodrigo Echevarría Jiménez, del batallón de Cazadores Africa, 4, primero, 20 marzo 1929. (Real orden 15 marzo 1927, D. O. número 62, pág. 966.)

Sargento, D. José Ramos García, del batallón de Cazadores Africa, 4, segundo, 2 junio 1929.

Sargento, Vicente Matías Herreras Fuentes, del batallón de Cazadores Africa, 5, primero, 5 abril 1929 (Real orden 12 febrero 1916, D. O. número 37, pág. 486. Rectificación.)

Suboficial, D. Simón Viñuales Rivera, del batallón de Cazadores Africa, 6, cuarto, 25 junio 1929. (Artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912, C. L. núm. 143, y real orden circular de 4 julio 1924, D. O. núm. 155.)

Sargento, D. Joaquín Segado Sánchez, del batallón Cazadores Africa número 6, segundo, 4 marzo 1929.

Sargento, D. Manuel Rus del Pino, del batallón Cazadores Africa, 6, segundo, 26 febrero 1929.

Sargento, Manuel Hachero Quintero, del batallón Cazadores Africa, 6, primero, 1 mayo 1927.

Sargento, Félix Ambrona del Viso, del batallón Cazadores Africa, 6, primero, 21 febrero 1929.

Sargento, Manuel Pérez Figuero, del batallón Cazadores Africa, 8, primero, 30 junio 1928. (Procedente de reclutamiento, artículo cuarto, ley 15 de julio de 1912, C. L. núm. 143.)

Músico de segunda, Juan Bejarano Torres, del batallón Cazadores Africa, 8, primero, 25 marzo 1929.

Sargento, Santiago Martínez Molina, del batallón Cazadores Africa, 9, segundo, 4 marzo 1929.

Sargento, Aureliano Argáiz Ramírez, del batallón Cazadores Africa, 10, segundo, 17 abril 1929.

Sargento, Miguel González Andreu, del batallón Cazadores Africa, 10, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Sargento, Juan San Juan Fernández, del batallón Cazadores Africa, 10, tercero, 9 marzo 1929.

Sargento, D. Crispiano Neris Bastazo, del batallón Cazadores Africa, 10, primero, 30 enero 1927. (Rectificación por nuevos datos; real orden 30 abril 1929.)

Sargento, José Suárez Alba, del batallón Cazadores Africa, 11, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Isidro Hernández Martín, del batallón Cazadores Africa, 13, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Suboficial, D. José Tali Velasco, del batallón Cazadores Africa, 15, cuarto, 27 junio 1929.

Sargento, D. Luis Amaya Ruiz, del batallón Cazadores Africa, 15, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Conrado Clavo Martínez, del batallón Cazadores Africa, 15, primero, 1 abril 1929. (Arts. 44 y 84 del reglamento revistas.)

Sargento, Enrique Barrón Sabater, del batallón Cazadores Africa, 16, primero, 15 marzo 1929. (Rectificación.)

Sargento, Gabino Roig Iraola, del batallón Cazadores Africa, 18, tercero, 1 junio 1929.

Suboficial, D. Ricardo Enríquez de Villegas, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Tetuán, 1, cuarto, 2 junio de 1929.

Sargento, José Climent Higón, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Tetuán, 1, primero, 1 mayo 1929.

Sargento, César Sáenz de Santamaría y Azofra, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Tetuán, 1, tercero, 1 mayo 1929.

Suboficial, D. José Calzado Pérez, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Melilla, 2, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Francisco Camacho Flores, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Melilla, 2, primero, 21 febrero 1928.

Sargento, Godofredo Grande Sánchez, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Ceuta, 3, segundo, 25 febrero 1929.

Sargento, José Monterde Gargallo, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Ceuta, 3, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, José González Alejo y Gómez, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Larache, 4, primero, 20 septiembre 1928.

Sargento, Eloy Medina Martínez, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Larache, 4, tercero, 1 agosto 1929. (Artículo cuarto de la ley 15 julio 1912, C. L. núm. 143, y artículos 44 y 84 del reglamento revistas.)

Sargento, Antonio Amparo Díaz, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Larache, 4, segundo, 1 enero 1929.

Sargento, Roberto Ramírez Sainz, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Alhucemas, 5, segundo, 20 febrero 1929.

Sargento, Alfonso Carreño Balsalobre, del Tercio, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Constancio Rodríguez Gutiérrez, del Tercio, segundo, 25 febrero 1929.

Músico de primera Manuel Mariscal Larios, del Tercio, cuarto, 15 mayo 1929. (Rectificación.)

Caballería.

Sargento, Juan Lara Hernández, del regimiento Lanceros de la Reina, 2.º, segundo, 14 junio 1929.

Cabo, Mateo Valmala Rubio, del regimiento Lanceros España, 7.º, primero, 10 marzo 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, página 486.)

Cabo, Justo Pérez Seijas, del regimiento Lanceros España, 7.º, primero, 10 marzo 1929. (Real orden de 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486.)

Suboficial, D. José Teixeira Collado, del regimiento Lanceros Santiago, 9, cuarto, 23 abril 1929.

Sargento, Pascual Gesé Llop, del regimiento Lanceros Santiago, 9, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Romualdo Martín Hernández, del regimiento Lanceros Santiago, 9, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden 21 diciembre de 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, Anselmo Fernando Moncosi, del regimiento Lanceros Montesa, 10, segundo, 10 junio 1929.

Cabo, Antonio Roldán Meléndez, del regimiento Dragones Lusitania, 12, primero, 12 abril 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. número 37, pág. 486.)

Suboficial, D. Miguel Cerdá Navalón, del regimiento Cazadores Alcantara, 14, cuarto, 28 junio 1929.

Sargento, Antonio Lliteras Sard, del regimiento Cazadores Tetuán, 17, primero, 1 julio 1929.

Sargento, D. Pedro Mateo de la Santísima Trinidad, del regimiento Húsares de la Princesa, 19, tercero, 6 abril 1929.

Cabo, Francisco Alonso García, del regimiento Húsares de la Princesa, 19, primero, 21 diciembre de 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Cabo, Agustín Rodrigo Jurado, del regimiento Húsares de la Princesa, 19, primero, 21 diciembre de 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Cabo trompetas, Agapito Carrascal Rivera, del regimiento Húsares de la Princesa, 19, primero, 1 abril 1929.

Sargento, Juan Ramírez Martínez, del Depósito Central de Remonta y Compra, primero, 1 febrero de 1929. (Artículos 44 y 84 del reglamento revistas.)

Sargento, Miguel Márquez Soto, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Melilla, 2, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440. Rectificación.)

Suboficial, D. Daniel Rubio Funes, del Grupo de Fuerzas Regulares Indígenas de Alhucemas, 5, tercero, 26 marzo 1929.

Artillería.

Sargento, Esteban Carrillo Blas, del segundo regimiento ligero, segundo, 1 febrero 1929. (Real orden 17 enero 1929, D. O. núm. 15, pág. 196.)

Cabo, Martín Puerto Carroza, del tercer regimiento ligero, primero, 21

diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Sargento, Joaquín Flores Gavino, del tercer regimiento ligero, segundo, 23 julio 1929.

Sargento, Miguel Guerrero Moreno, del cuarto regimiento ligero, tercero, 30 junio 1929.

Sargento, Juan Redondo Yorrico, del cuarto regimiento ligero, primero, 1 mayo 1929.

Sargento, Aguedo Marín González, del quinto regimiento ligero, tercero, 20 mayo 1929.

Cabo, Eugenio Lorca Lasheras, del quinto regimiento ligero, primero 10 marzo 1929.

Suboficial, D. Pedro Gil Sorolla, del séptimo regimiento ligero, cuarto, 27 mayo 1929.

Sargento, José Gómez Benecet, del octavo regimiento ligero, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Agustín Izquierdo Izquierdo, del 11.º regimiento ligero, tercero, 2 junio 1929.

Sargento, Pedro Cerezo Muncio, del 12.º regimiento ligero, segundo 28 junio 1929.

Sargento, Victorino Mota Balbuena, del 12.º regimiento ligero, tercero, 13 mayo 1929. (Rectificación.)

Sargento, Germán Pérez Díez, del 14.º regimiento ligero, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Felipe Prieto Gonzalo, del 14.º regimiento ligero, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Félix López Pérez, del 14.º regimiento ligero, segundo, 1 julio 1929.

Sargento, Justo Rodríguez Fernández, del 16.º regimiento ligero, tercero, 1 julio 1929.

Cabo, Luciano Pantoja Benítez, del primer regimiento a pie, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Cabo, Antonio Galán García, del primer regimiento a pie, primero, 21 diciembre 1928.

Suboficial D. Rodrigo Cabrera Cabanillas, del segundo regimiento a pie, cuarto, 13 mayo 1929.

Suboficial, D. Francisco Martín Vázquez, del segundo regimiento a pie, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Benito Díez Alvaro, del segundo regimiento a pie, tercero, 26 agosto 1929.

Sargento, Bonifacio Cambra Arjona, del segundo regimiento a pie, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Rafael Laguna Sacristán, del segundo regimiento a pie, segundo, 9 febrero 1926. (Rectificación.)

Sargento, Juan Asunze Saracibar, del segundo regimiento a pie, tercero, 19 mayo 1927.

Sargento, Manuel Martín Hernández, del sexto regimiento a pie, primero, 20 marzo 1929.

Cabo, Julio Bárcena Bocos, del sexto regimiento a pie, primero, 12 marzo 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486.)

Cabo, Joaquín Hernández Fraile, del sexto regimiento a pie, primero, 12 marzo 1929.

Cabo trompetas, José Nufiez Martínez, del sexto regimiento a pie, primero, 5 julio 1929.

Sargento, José Martín Fadón, del séptimo regimiento a pie, primero, 1 marzo 1929.

Cabo, Jacinto González Flores, del séptimo regimiento a pie, primero, 11 marzo 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486. Rectificación.)

Cabo, Juan Simal Marcos, del séptimo regimiento a pie, primero, 30 marzo 1929. (Rectificación.)

Cabo, Andrés Curto Blanco, del séptimo regimiento a pie, primero, 12 marzo 1929. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486. Rectificación.)

Cabo, Juan José Alvez Gil, del séptimo regimiento a pie, primero, 29 marzo 1929. Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, pág. 486. Rectificación.)

Maestro de trompetas, Pedro González Vazquez, del séptimo regimiento a pie, segunda, 1 mayo 1929. (Rectificación.)

Sargento, Vicente Valle González, del octavo regimiento a pie, segunda, 27 abril 1929.

Sargento, Francisco Merino Marín, del primer regimiento montaña, primero, 1 junio 1928. (Artículos 44 y 84 del reglamento de revistas. Rectificación.)

Cabo, Jesús Díaz Scaone, del tercer regimiento montaña, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Manuel Lora Torres, del regimiento de Costa, 3, tercero, 26 junio 1929.

Sargento, Bartolomé Gómila Leónés, del regimiento Costa, 3, tercero, 3 junio 1929.

Cabo, Sebastián Martínez Lozano, del regimiento de Costa, 3, primero, 3 marzo 1929.

Cabo, Horacio Nieto Egea, del regimiento de Costa, 3, primero, 8 marzo 1929.

Cabo, Isidro Rodríguez Amador, del parque y reserva de la primera región, primero, 24 marzo 1929.

Suboficial, D. Joaquín Dasi Teruel, del parque y reserva de la tercera región, cuarto, 1 julio 1929.

Cabo, Miguel Sánchez Hidalgo, del parque y reserva de la séptima región, primero, 31 marzo 1929.

Sargento, José Madueño Girón, del regimiento mixto de Menorca, primero, 2 junio 1918. (Procedente de reclutamiento, artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912, C. L. núm. 143.)

Sargento, El mismo, del regimiento mixto de Menorca, segundo, 2 junio 1923. (Procedente de reclutamiento artículo cuarto de la ley de 15 julio 1912 C. L. núm. 143.)

Sargento, El mismo, del regimiento mixto de Menorca, tercero, 2 junio 1928.

Suboficial, D. Cristóbal Sarriá Aranda, de la Comandancia de Ceuta, cuarto, 1 junio 1929.

Sargento, D. Juan Navarro Cayuela, de la Comandancia de Ceuta, tercero, 1 junio 1929.

Sargento, Mateo Badillo Mora, de

la Comandancia de Ceuta, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Enrique Martínez Avi, de la Comandancia de Ceuta, tercero, 8 mayo 1929.

Sargento, Ramón Casademunt Vallcorba, de la Comandancia de Ceuta, tercero, 21 mayo 1929.

Cabo, Luis Redondo García, de la Comandancia de Ceuta, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Francisco Alvarez Borreguero, de la Comandancia de Ceuta, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440.)

Cabo, Julio Campín Vargas, de la Comandancia de Ceuta, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440.)

Cabo, José de Lara Marín, de la Comandancia de Ceuta, primero, 29 marzo 1929.

Suboficial, D. Juan Vafío Velda, de la Comandancia de Melilla, cuarto, 29 abril 1929.

Sargento, Moisés Laso Palacios, de la Comandancia de Melilla, tercero, 9 junio 1929.

Sargento, Juan Garbín Navajas, de la Comandancia de Melilla, segundo, 1 mayo 1929.

Sargento, José Infante Fernández, de la Comandancia de Melilla, segundo, 1 mayo 1929.

Sargento, Alejandro Valera Sánchez, de la Comandancia de Melilla, segundo, 24 febrero 1929.

Sargento, Pascual Esteban García, de la Comandancia de Melilla, tercero, 21 mayo 1929.

Sargento, Pedro García Guerrero, de la Comandancia de Melilla, primero, 1 abril 1929.

Sargento, Emilio Iglesias Bernal, de la Comandancia de Melilla, primero, 1 febrero 1929.

Suboficial, D. Antonio Flores García, de la Comandancia del Rif, cuarto, 6 mayo 1929.

Sargento, Manuel López Fernández, de la Comandancia del Rif, tercero, 21 abril 1929.

Sargento, Alfonso López Condé, de la Comandancia del Rif, segundo, 2 junio 1929. (Real orden 20 junio 1928, D. O. núm. 177, pág. 700.)

Sargento, Pedro Camacho Moreno, de la Comandancia del Rif, segundo, 1 abril 1929.

Sargento, Pelayo Herrán Ochagavía, de la Comandancia del Rif, primero, 22 junio 1926. (Reingresado de la segunda situación en 22 junio 1923 artículo sexto de la real orden circular 19 octubre 1914, C. L. núm. 191, y prematura para el segundo período.)

Ingenieros.

Sargento, Abraham Ruiz Sáiz, del segundo regimiento de Zapadores, segundo, 9 julio 1929.

Sargento, Antonio Manzano Morales, del segundo regimiento de Zapadores, primero, 30 junio 1928.

Sargento, Mariano Mañez Ferrer, del quinto regimiento de Zapadores, primero, 21 diciembre 1928.

Sargento, Guillermo Antona Alom

so, del sexto regimiento de Zapadores, primero, 30 junio 1929.

Sargento, Serapio Alvaro Arnáez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, tercero, 27 marzo 1929. (Rectificación.)

Sargento, Alvaro Haba Juárez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Casto Sánchez Martínez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Ricardo Expósito Haro, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 enero 1929.

Sargento, Luis Pacheco Alvarez de Quirós, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Felipe Espinosa Reyes, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Antonio Pavo González, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Federico García Iglesias, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 diciembre 1928.

Sargento, José Urbano Torres, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Evaristo Uña Jiménez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Francisco Claramonte Meliá, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Sargento, Tomás González Puga, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 marzo 1929.

Cabo, Rafael Alcaide García, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, Luis Tejada Belsué, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 mayo 1929.

Cabo, Rafael Ragel Benítez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 12 marzo 1929.

Cabo, Antonio Jiménez Sánchez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 12 junio 1929.

Cabo, Enrique Gálvez Salinas, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 15 marzo 1929.

Cabo, Pedro González Muñoz, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 11 marzo 1929.

Cabo, Baldomero de la Osa Zamora, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, Enrique Biedma Martínez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 mayo 1928. (Artículos 44 y 84 del reglamento de Revistas.)

Cabo, Zacarías Manzano Sánchez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 1 febrero 1929.

Cabo, Tomás Camacho Domínguez, segundo, 26 marzo 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. número 417; rectificación.)

Cabo, José Conejero Cerdán, del segundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, José Vega Cedillo, del se-

gundo regimiento de Ferrocarriles, primero, 21 diciembre 1928.

Maestro de banda, Francisco López Rodríguez, del segundo regimiento de Ferrocarriles, tercero, 9 abril 1929.

Suboficial, D. José Arcega Nájera, del regimiento de Telégrafos, segundo, 1 marzo 1929.

Suboficial, D. Crescencio Ramos Pérez, del regimiento de Telégrafos, segundo, 25 febrero 1929.

Sargento, Joaquín García Sanz, del regimiento de Telégrafos, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. número 440).

Sargento, Antonio Parejo Cano, del regimiento de Telégrafos, segundo, 27 marzo 1929.

Sargento, Angel Arcega Nájera, del regimiento de Telégrafos, tercero, 1 abril 1929.

Sargento, Francisco Benito Alvarez, del regimiento de Telégrafos, primero, 25 febrero 1929.

Sargento, Julián Fernández Serrano, del regimiento de Telégrafos, primero, 11 marzo 1929.

Sargento, Juan Dopico Orgaz, del regimiento de Telégrafos, tercero, 16 abril 1929.

Sargento, Ramón Gómez Fernández del Campo, del regimiento de Telégrafos, primero, 25 febrero 1929.

Sargento, Eustaquio Zamora Vázquez, del regimiento de Telégrafos, primero, 23 marzo 1929.

Sargento, Manuel Villa Rojo, del regimiento de Telégrafos, primero, 25 febrero 1929.

Cabo, Baltasar Domínguez Sánchez, del regimiento de Telégrafos, primero, 12 marzo 1929.

Cabo, Alejandro Martínez Landa, primero, 11 marzo 1929.

Sargento, Benigno Pereda del Río, del regimiento de Radiotelegrafía y Automovilismo, tercero, 16 marzo 1929. (Real orden circular 7 diciembre 1925, C. L. núm. 417).

Sargento, Gregorio Gago Fernández, del regimiento de Radiotelegrafía y Automovilismo, segundo, 23 de febrero de 1929.

Sargento, Miguel Higuero Ponce, de la Brigada Topográfica, primero, 18 febrero 1929. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440, y real orden 15 marzo 1927, D. O. número 62, pág. 966. Rectificación.)

Sargento, José León Pavón, del batallón de Tetuán, primero, 15 diciembre 1928.

Sargento, Lino Bonet Pastor, del batallón de Tetuán, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440).

Sargento, Antonio Montes Díaz, del batallón de Tetuán, primero, 25 febrero 1929.

Sargento, Mauro Parbdes Llorente, del batallón de Tetuán, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440).

Sargento, Toribio González Sarabia, del batallón de Tetuán, tercero, 1 mayo 1929.

Sargento, José Granados González,

del batallón de Tetuán, tercero, 26 mayo 1929.

Sargento, Angel Laborda Bayona, del batallón de Tetuán, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440).

Sargento, Rafael Chamorro Martínez, del batallón de Tetuán, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440).

Suboficial, D. Daniel de Ana Bodas, del batallón de Melilla, cuarto, 21 junio 1929.

Cabo, Juan Rubiño Moreno, del batallón de Melilla, primero, 30 mayo 1928. (Real orden 12 febrero 1916, D. O. núm. 37, página 486).

Sargento, Matías Montero Montero, academia, tercero, 1 mayo 1929.

Intendencia

Sargento, Manuel Antequera Estévez, de la segunda Comandancia, tercero, 1 julio de 1929.

Cabo, Germinal Aranda Porras, de la segunda Comandancia, primero, 21 diciembre 1928. (Real orden circular 21 diciembre 1928, C. L. núm. 440).

Sargento, Victoriano Soria Viruete, de la cuarta Comandancia, primero, 1 julio 1929.

Cabo, Alvaro Fenollosa Ferret, de la quinta Comandancia, primero, 9 marzo 1929.

Sargento, Alfredo Martínez Fortea, de la sexta Comandancia, tercero, 22 junio 1929.

Sargento, Edmundo Cascajo Pardo, de la sexta Comandancia, primero, 1 enero 1929.

Sargento, Félix Izquierdo Soriano, de la sexta Comandancia, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, Manuel Seoane Mella, de la octava Comandancia, primero, 21 diciembre 1928.

Cabo, Francisco Bugliot Vidal, de la octava Comandancia, primero, 21 diciembre 1928.

Sargento, José Oliver Molina, de la Comandancia de Ceuta, segundo, 6 marzo 1929.

Sargento, Felipe Ortega Hernando, de la Comandancia de Melilla, segundo, 1 abril 1929.

Sanidad.

Suboficial, D. Juan Oliveros Bueno, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Aurelio Ruiz-Zorrilla Jiménez, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. José Expósito González, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. José Casaus Coarasa, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 julio 1929.

Suboficial, D. Santiago Gil Teno, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 agosto 1929. (Real orden circular

26 septiembre 1924, D. O. núm. 222 Revistas).

Suboficial, D. Raimundo Tamayo Yangua, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 agosto 1929 (Real orden circular 26 septiembre 1924, D. O. núm. 222 y artículos 44 y 84 del reglamento de Revistas).

Suboficial, D. Ramón Gil Bermejo, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 julio 1929.

Sargento, Crispín Borreguero Otero, de la Comandancia de Melilla, tercero, 1 julio 1929.

Madrid 10 de junio de 1929.—Lorada.

DISPOSICIONES

de la Secretaría y Direcciones Generales de este Ministerio y de las Dependencias Centrales

Dirección general de Instrucción y Administración.

Caballería y Cría Caballar

DOCUMENTACION. — QUINQUENIOS

Circular. Excmo. Sr.: De orden del Excmo. Sr. Ministro del Ejército, siempre que por alguna Autoridad se remitan a esta Sección propuestas de fe-

ses y oficiales del Arma para premios por segundos quinquenios o anualidades, se harán constar en las mismas, además de los datos que se expresan en la real orden circular de 24 de junio de 1928 (D. O. núm. 140), la fecha de la real orden y DIARIO OFICIAL en que se publicó el anterior premio que se encuentren disfrutando los interesados.

Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid 12 de junio de 1929.

El Director general,
ANTONIO LORADA

Señor...

PARTE NO OFICIAL

Cuerpo de Oficinas Militares -:- Socorros mutuos

Balance de fondos del primer trimestre de 1929

D E B E			Valores nominales del Estado	Metálico	
			Pescetas	Pescetas	Cts.
<i>Existencia en fin de diciembre de 1928</i>			215.000	52.803	73
Recibido por cuotas en el trimestre			"	19.775	46
Idem por los intrínsecos de los valores depositados en el Banco			"	1.520	00
<i>Suma el debe</i>			215.000	74.099	19
H A B E R			Pescetas		Cts.
Pagado a las legatarias de los socios fallecidos:					
D. Adolfo Campos Fernández			2.500		00
» Eduardo Alonso Rivera			2.500		00
» Eugenio Comino Sáez			2.500		00
» Juan Guerrero Torres			2.500		00
» Antonio Martín Vázquez			2.500		00
» Rafael Hernández González			2.500		00
» Emilio Simón Lázaro			2.500		00
» Aureliano Buendía Bonal			2.500		00
» Joaquín Blanco Calvo			2.500		00
» José Molinero Villa			2.500		00
» Juan Valverde Aparicio			2.500		00
Anticipado a la legataria el socio D. Benito Remartínez ..			625		00
Gastos de impresos y de la Memoria de 1928			150		25
Gratificación al auxiliar en el trimestre			225		00
Gastos de sellos en el trimestre			2		00
<i>Existencia en fin de marzo de 1929</i>			215.000	45.500	94
DETALLE DE LA EXISTENCIA					
En valores nominales del Estado			215.000	"	"
En cuenta corriente en el Banco de España			"	43.681	89
En metálico en Depositaria			"	1.915	05
<i>TOTAL IGUAL</i>			215.000	45.500	94

ALTA Y BAJA DE SOCIOS

Componían la Sociedad en fin de diciembre 1928..... 1.014
 Altas

Suma

Bajas por fallecimiento..... 12 }
 A voluntad propia... 4 } 17
 Por falta de pago..... 1 }

Quedan en fin de marzo de 1929..... 998

Madrid 31 de marzo de 1929.—El Contador, *Fernando Quincoces*. El Depositario, *Martín Hernández V.º B.º R*.
 Presidente, *Carlos Ismer*.

Diario Oficial y Colección Legislativa

DEL MINISTERIO DEL EJÉRCITO

Número o pliego del día..... 0,25 pesetas
 " " atrasado..... 0,50 "
 Programas..... 0,50 "

SUSCRIPCIONES

		Al Diario Oficial	A la Colección Legislativa	Al Diario Oficial y Colección Legislativa
Semestre.....	Madrid y provincias.....	14,00	4,00	17,00
	Extranjero.....	27,00	12,00	33,00
Año.....	Madrid y provincias.....	28,00	8,00	34,00
	Extranjero.....	54,00	24,00	66,00

Las suscripciones particulares se admitirán, como minimum, por un semestre, principiando en 1.º de enero, abril, julio u octubre. En las suscripciones que se hagan después de las citadas fechas, no se servirán números atrasados ni se hará descuento alguno por este concepto en los precios fijados.

Los pagos se harán por anticipado; al anunciar las remesas de fondos por Giro postal, se indicará el número y fecha del resguardo entregado por la oficina correspondiente.

Las reclamaciones de números o pliegos de una u otra publicación que hayan dejado de recibir los señores suscriptores, serán atendidas gratuitamente si se hacen en estos plazos:

En Madrid, las del DIARIO OFICIAL, dentro de los dos días siguientes a su fecha, y las de la Colección Legislativa en igual período de tiempo, después de recibir el pliego siguiente al que no haya llegado a su poder.

En provincias y en el extranjero se entenderán ampliados los anteriores plazos en ocho días y en dos meses, respectivamente.

Después de los plazos indicados no serán atendidas las reclamaciones y pedidos si no vienen acompañadas de su importe, a razón de 0,50 pesetas cada número del DIARIO OFICIAL o pliego de Colección Legislativa.

PUBLICACIONES OFICIALES QUE SE HALLAN DE VENTA EN ESTA ADMINISTRACION

Diario Oficial

Tomos encuadernados en holandesa por trimestres. De 1888 a la fecha.

Tomos encuadernados en rústica, a 5 pesetas:

Años 1914, 3.º, 1915, 2.º, 3.º y 4.º; 1918, 4.º; 1920, 4.º; 1921 y 1922, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1923, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1924, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1925, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1926, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1927, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º; 1928, 1.º, 2.º, 3.º y 4.º y 1929, 1.º. Números sueltos, correspondientes a los años de 1923 a la fecha, a 0,50 pesetas uno.

Colección Legislativa

1891, 1894, 1895, 1897, 1899, 1900, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926 1927 y 1928 a 9 pesetas el tomo encuadernado en rústica, 13 en holandesa, nuevos, y varios tomos encuadernados en holandesa de distintos años, en buen uso, a 10 y 12 pesetas tomo.

Pliegos sueltos, de varios años, a 0,50 pesetas uno.

Gacetas

Se venden tomos de la Gaceta, encuadernados en pasta, años 1921 a 1925, inclusive, completos, y sus anexos. Tomos sueltos de los años 1911, primer semestre; 1917, primero y segundo; 1918, los cuatro trimestres; 1919, primero y segundo.

La Administración del "Diario Oficial" y "Colección Legislativa"

es independiente del Depósito Geográfico e Histórico del Ejército. Por consiguiente, todos los pedidos de DIARIO OFICIAL y Colección Legislativa y cuanto se relacione con estos asuntos, así como anuncios, suscripciones, giros y abonarés, deberán dirigirse al señor Teniente coronel administrador del DIARIO OFICIAL del Ministerio del Ejército y no al referido Depósito.

ANUNCIOS PARTICULARES

Los procedentes de España se insertarán a razón de 0, 0 pesetas línea sencilla del cuerpo 7, en plana variable, haciéndose una bonificación del 10 por 100 a los que se contraten o abren por años anticipados. Para el extranjero 0,25 pesetas línea sencilla y pago anticipado. La plana se divide en cuatro columnas.

PROGRAMA

para ingreso en la Escuela de Estudios Superiores Militares

Corresponden a la real orden circular de 12 de junio de 1929 (D. O. núm. 128)

SECCION MILITAR

Ejercicios orales

EJERCICIO I.

1.º *Instrucción táctica de Infantería.*—Instrucción individual (conocimiento somero prescindiendo de los movimientos individuales y del manejo de armas que no tengan aplicación en el combate).—Instrucción de pelotón.—Instrucción de sección.—Instrucción de compañía.—Instrucción de batallón.—Instrucción de regimiento y de brigada.—Instrucciones para las unidades armadas con fusil ametrallador Hochkiss ligero tipos I y II.—Propiedades y medios de acción de la Infantería.—Combate ofensivo y defensivo y su aplicación a las distintas unidades de esta Arma.

2.º *Instrucción y empleo táctico de las unidades de ametralladoras.*—Instrucción individual.—Instrucción con ametralladora separada del baste y sobre el baste (conocimiento general de las operaciones que tengan aplicación en el combate).—Instrucción de sección.—Instrucción de compañía.

3.º *Instrucción y empleo táctico de los carros ligeros.*—Instrucción del conductor, del jefe de carro y del equipo.—Instrucción de sección.—Instrucción de compañía.—Instrucción de batallón y de regimiento.—Propiedades y poder ofensivo y defensivo del carro ligero.—Empleo táctico de los carros ligeros.—El carro de telegrafía sin hilos.—La aproximación.—Mecanismo de combate de las unidades de carros.—Empleo de los carros ligeros combinado con la Infantería, la Artillería, la Aviación y los carros de ruptura.—El carro de combate en la guerra irregular.—Transporte de los carros.

4.º *Instrucción táctica de Caballería.*—Definiciones.—Voces y señales de mando.—Instrucción a pie.—Previsiones y división de la enseñanza.—Instrucción a caballo.—Previsiones.—Formaciones, movimientos y evoluciones.—Evoluciones de las unidades.—Formaciones, movimientos y evoluciones a pie.—Ejercicios pre-

paratorios para el combate individual a pie y a caballo.

Principios y empleo de la Caballería.—Disposiciones preparatorias para el combate.—Normas para el combate a caballo.—Desarrollo del combate a caballo.—Normas para el combate a pie.—Combate a pie sin armas automáticas.—Desarrollo del combate a pie.—Combate a pie con armas automáticas.—Combinación de las formas de combatir.—Fin del combate. Persecución y reunión.—La Caballería en la batalla.—En la persecución y en la retirada.—Cooperación de la Infantería, de la Artillería, de la Aviación, de las auto-ametralladoras, de los carros de combate.

Servicios de la Caballería.—Generalidades.—Servicio de exploración.—Adquisición y transmisión de noticias.—Incursiones.—Servicio de seguridad.—Protección contra la Aviación y contra gases.—Cantones.—Vivagues.—Instrucciones para el uso de los partes.

5.º *Instrucción táctica de Artillería de montaña.*—Formaciones y movimientos de las cargas de una pieza de 7 cm. o de 10,5 cm.—Organización de las unidades de Artillería de montaña.—Instrucción de batería: advertencias, formaciones, movimientos y cambios de formación.—Instrucción de grupo: advertencias, formaciones y cambios de formación.—Instrucción de regimiento.—Marchas y distribución de la Artillería en las columnas.—Estacionamiento.—Servicio de las baterías en fuego.—Combate de la Artillería de montaña.—Misiones eventuales de la Artillería de montaña.—Otras misiones.—Piezas anticarros.—La Artillería de montaña en el apoyo directo en los combates de la guerra regular.—La Artillería de montaña en los desembarcos.—Marchas sobre la nieve.

6.º *Instrucción táctica de la Artillería ligera y a caballo.*—Nomenclatura limitada a características de la pieza, municiones y carruajes.—Servicio de las piezas en batería.—Composición de los pelotones y funciones del personal en la carga.—Servicio de las piezas enganchadas.—Compo-

sición de los pelotones y colocación del material en batería.

Instrucción de batería.—Organización en pie de guerra, advertencias, señales y dimensiones de los elementos de la batería.—Formaciones y cambio de formación.—Cambios de frente y reposición de municiones.—Instrucción de grupo.—Organización de pie de guerra.—Advertencias.—Formaciones.—Cambios de formación.—Instrucción de regimiento.—Organización de pie de guerra.—Preceptos para la instrucción.—Marchas.—Acantonamientos.—Campamentos y vivagues.—Servicios de exploración. Reconocimiento y elección de posiciones.—Marcha a las mismas.—Elección de asentamientos.—Entradas en batería.—Previsiones para el tiro de las baterías.—Previsiones para el empleo de un grupo de baterías en fuego.—Organización y ejecución del mando superior de la Artillería.

7.º *Instrucción de tiro con armas portátiles.*—Instrucción con fusil individual y mosquetón: características técnicas de estas armas, sus municiones y empaque.—Generalidades.—Tipo de combate: generalidades e instrucción preparatoria.—Regleta reguladora para el tiro de noche.

Instrucciones con fusil ametrallador: características técnicas del fusil, municiones y empaque.—Tiro de combate: instrucción preparatoria.—Corrector, soporte y estadia para el tiro sobre aeroplanos.

Instrucción con granada de mano y de fusil: características de las granadas, cargas y empaques.—Tiro de combate: instrucción preparatoria.

Instrucción con armas de acompañamiento de Infantería (morteros).—Fin de la instrucción y partes que comprende.—Características técnicas del mortero, granadas, cargas de proyección y empaque.—Tiro de combate: generalidades, instrucción preparatoria.—Empleo y dirección del fuego con morteros: generalidades, empleo del fuego y dirección del fuego.

Empleo y dirección del fuego de la Infantería: generalidades, empleo del fuego y dirección del fuego.

Adaptación para la Caballería: ge-

neralidades.—Tiro de combate con mosquetón a caballo y pie a tierra.—Tiro de combate con fusil ametrallador.—Empleo y dirección del fuego de la Caballería.

8.º Instrucción de tiro con ametralladoras.—Características técnicas de la ametralladora.—Municiones y empaque.—Objeto de la instrucción y partes que comprende.—Empleo y dirección del fuego de ametralladoras: generalidades, empleo del fuego, dirección del fuego.—Tiro por encima de tropas propias.

Adaptación a la instrucción de tiro con ametralladoras de Caballería: generalidades.—Características de las ametralladoras de Caballería.—Tiro de combate contra objetivos terrestres.—Empleo y dirección del fuego de ametralladoras.

9.º Instrucciones para el tiro de las baterías de campaña.—Reglas de tiro. Unidad de tiro y períodos del tiro.—Observación de disparos.—Definición de las distintas clases de observación. Correcciones en alcance y altura.—Su objeto.—Conexiones de dirección: generalidades, definición de las diversas clases de escalonamiento, regularización del haz, modificación del frente batido, transporte de tiro.—Procedimientos de tiro: sus distintas clases (definición de las características generales).—Tiro de grupo.—Preparación del tiro de batería: generalidades.—Elección de asentamientos.—Elementos iniciales del tiro: puntería en dirección: nociones. Distancia, ángulo de situación y corrector.—Preparación del tiro de noche.—Preparación del tiro de grupo: generalidades.—Reconocimiento del campo enemigo.—Asentamientos de batería.—Puestos observatorios.—Designación de objetivos.—Datos iniciales para el tiro y rotura del fuego.—Ejecución de los fuegos, empleo de los proyectiles y servicio de proyectores.

Características y efectos del cañón de montaña de 7 cm. y obús de montaña de 10,5; del cañón de campaña de 7,5 y del obús de campaña de 10,5, así como del material anticuado reglamentario. (Como bibliografía complementaria se recurrirá a los libros de texto de las Academias militares.)

Instrucción de conjunto de la batería.—Marcha a la posición, ocupación y servicios de jalonamiento y seguridad.—Organización de los puestos de mando, observación del tiro y vigilancia del campo enemigo.—Enlaces.—Servicios sanitarios.—Instrucción de conjunto de grupo.—Órdenes del jefe.—Enlaces.—Movimientos y operaciones precedentes a la ocupación de posiciones.—Ocupación de posiciones y operaciones subsiguientes.—Ocupación de posiciones durante la noche.—Instrucción de conjunto de regimiento.—Operaciones precedentes a la ocupación de posiciones.—Ocupación de posiciones y operaciones subsiguientes.

10. Servicio topográfico artillero. Fundamentos, aparatos y métodos empleados en la formación de planos directores.—Objeto del servicio.—Personal y material de Planas Mayores.

11. Empleo de la aeronáutica en la observación del tiro y reconocimiento de objetivos.—Elementos de observación aérea artillera: generalidades.—Características de la observación del globo cautivo y desde aeroplano.—Misión de tiro de Artillería.—Unidades de aerostación y de aviación para la observación de la Artillería y dependencia técnica y táctica de estas unidades.—Enlaces y transmisiones.

Objeto y funcionamiento de la exploración aérea artillera.—Exploración aérea artillera.—Reconocimientos aéreos artilleros.—Oficinas de información.—Identificación y designación de objetivos.—Observación y corrección del tiro de Artillería.—Observación desde globo y desde aeroplano.—Reglas y condiciones de ejecución.—Observación de tiro previamente acordada.—Tiro sobre objetivo señalado por la observación aérea.—Tiro sobre objetivo señalado desde tierra a la observación aérea.—Casos particulares del tiro.

EJERCICIO II

1.º El enlace y el servicio de transmisiones.—Agentes de transmisión: definiciones, clases distintas, posibilidades y condiciones de empleo de cada uno.

Procedimientos acústicos: distintos medios de señales, propiedades y condiciones de empleo de cada uno.

2.º Procedimientos eléctricos.—1.º telegrafía con hilos: características y propiedades.—Rendimiento, ventajas, inconvenientes y empleo, organización del servicio telegráfico en campaña. 2.º, telefonía con hilos: características y propiedades, ventajas, inconvenientes y empleo.—Organización del servicio telefónico en campaña.

Descripción somera, posibilidades y condiciones de empleo en los aparatos reglamentarios de telegrafía eléctrica con conductor.

3.º Procedimientos eléctricos.—Telegrafía sin hilos: características y propiedades, ventajas, inconvenientes y empleo.—Organización del servicio en campaña y condiciones y características de trabajo.

4.º Procedimientos ópticos. 1.º, telegrafía óptica: características y propiedades, ventajas e inconvenientes, organización y empleo en campaña. 2.º, señales ópticas: distintos medios de señales y propiedades y condiciones de empleo de cada uno.

5.º Descripción somera, posibilidades y condiciones de empleo de las banderas, heliógrafos y aparatos A. G. A. de 9 cm., que constituyen las estaciones ópticas ligeras y a lomo, y de los aparatos de luces Mangin, Berdala y Goerz.

EJERCICIO III

1.º Ferrocarriles de vía normal y estrechos de campaña.—Material de tracción: locomotoras de vapor sencillas y de doble expansión.—Locomotoras eléctricas de corriente continua y de corriente alterna.—Otros medios de tracción.

(Descripción somera, características, ventajas e inconvenientes.)

2.º Material móvil de transporte. Distintas clases, características y rendimiento.

Material fijo de vía.—Elementos que lo componen, descripción somera y objeto.

Material fijo de los accesorios de vía.—Elementos que lo componen, descripción somera y objeto.—Estaciones.

Posibilidades y condiciones del empleo militar de los ferrocarriles.

3.º Tren automóvil.—El automóvil: partes esenciales que lo constituyen.—Distintas clases de motores y sus ventajas e inconvenientes.—Utilidad del automóvil en los transportes militares y sus posibilidades y condiciones de empleo.—Características que deben reunir los automóviles para su empleo militar.—Material militar y de requisita.

4.º Tren hipomóvil.—Material militar y de requisita.—Posibilidades y condiciones de empleo de los carruajes en el transporte hipomóvil.

Transporte por vía aérea.—Clases distintas, rendimiento, condiciones y posibilidades de empleo.—Especialización de aparatos.

Transporte por teleférico.—Elementos esenciales constitutivos de un teleférico.—Rendimiento, condiciones y posibilidades de empleo.

EJERCICIO IV

1.º Aerostación.—Teoría del globo cautivo.—Gases ligeros utilizables para la inflación.—Fuerza ascensional y sus variaciones.—Altura de ascensión.—Influencia de los factores atmosféricos.

Partes esenciales que constituyen el globo cautivo.

2.º Vehículos necesarios en el escalón de combate y en el escalón de parque para el servicio del globo cautivo.—Material de maniobra, aparatos de barquilla y de medida.

La observación desde el globo cautivo: posibilidades y condiciones de su empleo militar.

El dirigible: posibilidades y condiciones de su empleo militar.

3.º Aviación.—Teoría elemental del aeroplano.—Otros aparatos de aviación.—Partes del aeroplano.—Célula sustentadora: definición, objeto, tipos distintos, ventajas e inconvenientes.

4.º Partes del aeroplano.—Sistema estabilizador: definición y objeto.—Elementos para restablecer la estabilidad horizontal, vertical y transversal.—Alas.—Estructura y material utilizable.

Organos de mando: definición y objeto.—Timones de altura y de dirección.—Mando transversal: medios de conseguirlo.

5.º Partes del aeroplano.—Sistema moto propulsor: definición y objeto.—Condiciones generales que debe reunir el motor de aeroplano.—Clasificación de aeroplanos por el número y posición de los propulsores: ventajas e inconvenientes de cada clase.—Hélices.—Depósitos de gasolina.

6.º Partes del aeroplano.—Tren de partida y de aterrizaje: su necesidad y partes que lo constituyen.

Barquilla: su objeto.—Condiciones que debe reunir según la misión del aparato.—Cuerpo o fuselaje.

Partes auxiliares: instrumentos para la navegación aérea.

7.º El aeroplano: sus propiedades y servidumbres.—Velocidad ascensional y horizontal, carga útil, radio de acción y techo (definiciones).—Sectores muertos.

Posibilidades y condiciones de empleo militar del aeroplano.

Condiciones generales que debe reunir un aparato militar.

8.º La especialización: características particulares de los tipos apropiados a las distintas misiones militares.

Instrumentos de equipo requeridos para el desempeño de las distintas misiones particulares.

Armamento y su colocación en el aeroplano.

Bombas: clases y elementos constitutivos de la bomba.—Lanzabombas.

EJERCICIO V

Lectura y conversación francesas.

Ejercicios escritos y prácticos

EJERCICIO I

Tácticas particulares de las Armas combatientes; aplicación de los principios reglamentarios a un caso concreto de empleo de cada una de ellas en una gran unidad (División orgánica, División de Caballería), o en Brigada o Destacamento mixto.

Para este ejercicio se establecerá un tema de combate ofensivo o defensivo, en todas o parte de sus fases, correspondiente a alguna de las unidades mencionadas, el cual se facilitará a los jefes y oficiales aspirantes en unión de los planos correspondientes y de las decisiones u órdenes del Mando, indispensables para que por aquéllos se proceda al estudio y redacción de las que correspondan a Brigada de Infantería, Caballería y Artillería, o regimiento de Infantería y Caballería, o grupo o agrupación de Artillería, acompañando una sucinta justificación de las disposiciones adoptadas. Este ejercicio tendrá una duración de seis horas como máximo.

EJERCICIO II

Historia Universal.

1. La Revolución Francesa.—La Asamblea Constituyente y la Legislativa.—La Convención nacional.—El Directorio y el Consulado.—El Ejército republicano y las conquistas militares de la Revolución.—El Imperio y el régimen imperial.—Guerras originadas por la política exterior de Napoleón.—El Ejército imperial.—Abdicación de Napoleón.—Primer Tratado de París.

2. La restauración en Francia.—Los cien días: Waterloo y el segundo Tratado de París.—La organización territorial de Europa según el Acta final del Congreso de Viena.—Luis XVIII.—

La Santa Alianza.—Carlos X.—Política exterior de la Restauración: guerra de España (1823); asuntos de Oriente y Grecia (1827); expedición de Argelia (1830).—Luis Felipe.—Política exterior: expedición a Bélgica; crisis egipcia; conquista de Argelia.—La Revolución de 1848.

3. El segundo Imperio francés.—Guerra de Crimea y de Italia.—Expediciones lejanas.—Guerra franco-prusiana. Sus consecuencias.—La evolución de las instituciones militares francesas bajo la Restauración y el segundo Imperio.

4. La tercera República.—Consolidación del nuevo régimen.—La política de expansión colonial francesa.—La doble alianza y la Entente cordial.—La evolución de las instituciones militares francesas desde 1871 hasta 1914.

5. La Confederación Germánica: su organización y desenvolvimiento.—El Zollverein.—Engrandecimiento de Prusia bajo Guillermo I.—Bismark y su política.—Moltke y la reorganización del ejército prusiano.—Guerra de los Ducados.—Guerra con Austria (1866).—La nueva Prusia y la Confederación del Norte.—Guerra de 1870 y sus consecuencias.

6. El Imperio alemán.—El Kulturkampf.—Guillermo II.—La política mundial alemana y sus consecuencias.—La evolución de las instituciones militares alemanas de 1871 hasta 1914.

7. Inglaterra a principios del siglo XIX.—Movimiento reformista.—La cuestión de Irlanda.—El primer Ministerio Gladstone.—La coalición unionista. Aparición de los partidos socialistas.—Resumen de la evolución política, económica y social de la Gran Bretaña en el siglo XIX.—Vicisitudes de la formación del Imperio colonial inglés.—La política de inteligencia con Francia y sus consecuencias.—El Ejército inglés en vísperas de 1914.

8. El Imperio austriaco después del Congreso de Viena.—Política de Metternich.—Las aspiraciones nacionalistas y liberales en el Imperio.—Revolución de 1848.—Guerra de Hungría.—Campaña de Sadowa.—Desenvolvimiento de Austria-Hungría a partir de 1867.—Ocupación de Bosnia y Herzegovina; luchas políticas en Hungría.—Doble y triple alianza.—Situación política y militar de la doble monarquía en 1914.

9. La vida política de los Estados sucesores de Austria-Hungría en el primer decenio de su existencia independiente.—Checoslovaquia-Hungría-Austria.—Principales problemas que en la actualidad tiene pendientes cada uno de ellos.

10. Italia después de la caída de Napoleón.—Revoluciones de Nápoles y del Piamonte.—El "Risorgimento".—Reformas de Pío IX.—Las Revoluciones de 1848 en Italia.—Cavour.—La Unidad Italiana.—Vicisitudes principales por que ha atravesado el nuevo reino de Italia desde su ingreso en la triple alianza hasta 1914.—Campañas Eritrea y guerra con Turquía.—El ejército italiano al intervenir en la guerra mundial.—Situación de Italia después de su victoria de 1918.—Caracteres de la política fascista.—Arreglo con el Vaticano.

11. Situación de Portugal durante las guerras napoleónicas.—Movimiento re-

volucionario.—Regreso de Juan VI a Portugal.—Constitución de 1826.—Guerra civil.—Luis I.—Paralelismo de la historia de Portugal con la de España durante el siglo XIX.—Destronamiento de la Monarquía.—La República portuguesa desde su formación hasta 1914.—La intervención de Portugal en la guerra mundial.—Problemas portugueses de la post-guerra.

12. El reino de los Países Bajos.—Revolución de 1830.—Independencia de Bélgica.—Luchas entre católicos y liberales.—Los problemas políticos, sociales y económicos que la liquidación de la guerra mundial plantea a Bélgica como consecuencia de su intervención en tal conflicto.—La Constitución holandesa en 1848.—Exposición a grandes rasgos de la vida política de Holanda desde su constitución como reino independiente hasta el momento actual.

13. Hechos principales de la vida política de los Países Escandinavos durante el siglo XIX.—Separación de Suecia y Noruega.—Principales acontecimientos acaecidos en Dinamarca, Suecia y Noruega durante el siglo XX, y en especial mientras se verificó la gran guerra.—Suiza en la época de la Revolución Francesa y durante el Imperio de Napoleón I.—El Pacto de 1815 y el reconocimiento de la neutralidad perpetua de Suiza.—Guerra del Sonderbund.—Constitución federal de 1848.—Los progresos de la centralización en las modificaciones ulteriormente introducidas en la constitución federal.—La ley militar de 1907.—Suiza durante la guerra mundial: problemas planteados por la neutralidad suiza y por la liquidación de la conflagración europea.

14. El problema de Oriente durante el siglo XIX.—Independencia de Grecia.—Egipto bajo Mohamed Ali.—La guerra de Crimea.—Formación del Estado rumano.—Los principados de Serbia y Montenegro.—Guerra ruso-turca de 1867.—Reconocimiento de la independencia de los Estados balkánicos.—Abdul Hamid. Guerras de los Balcanes y sus inmediatas consecuencias.—Turquía, Rumania, Serbia, Montenegro, Bulgaria y Grecia durante la guerra mundial.—Historia política de Turquía en el primer decenio de la post-guerra.—Principales acontecimientos que han tenido lugar en Yugoslavia, Rumania, Bulgaria y Grecia después de la conclusión de la última contienda.—Situación actual, interior y exterior, del Egipto, Siria, Palestina, Arabia y demás territorios asiáticos que han sido separados de Turquía por el Tratado de paz del 1919.

15. Rusia durante el Imperio de Napoleón I y después de la caída del Soberano francés.—Reinado de Alejandro I.—Nicolás I.—Insurrección de Polonia.—Alejandro II y sus reformas.—Nueva insurrección de Polonia.—La crisis revolucionaria de 1878 a 1882.—Alejandro III y su política.—Rusia en el período que precede a la gran guerra.—Su intervención en este conflicto.—La revolución de 1917 y sus trascendentes consecuencias.—Principales acontecimientos políticos, económicos y sociales desarrollados en los Estados desprendidos de Rusia a la terminación de la última contienda.—Consideración especial de los mismos por lo que respecta a Polonia.

16. Estado político y económico de las colonias inglesas de América a mediados del siglo XVIII.—Causas de desacuerdo entre la Metrópoli y sus Colonias.—Guerra de Independencia.—Intervención de Francia y España.—Reconocimiento de la independencia de los Estados Unidos de América.—La Constitución federal.

17. El desenvolvimiento de los Estados Unidos durante el siglo XIX.—La doctrina de Monroe y su interpretación en las distintas épocas.—Guerra de Secesión.—Sus consecuencias.—Guerra con España.—La vida política de los Estados Unidos hasta su intervención en la guerra mundial.—Problemas más importantes de orden social, político y militar planteados a los Estados Unidos como derivaciones de la última conflagración.—El Canadá durante el siglo XIX. Su organización y sus problemas políticos en la actualidad.

18. Independencia de Méjico.—Política interior y exterior hasta la presidencia de Juárez.—Intervención de España, Inglaterra y Francia en 1861.—El Imperio.—Restauración de la República. Gobiernos de Benito Juárez y Porfirio Díaz.—Revolución de 1910.—Problemas actuales de Méjico en el orden político, social e internacional.

19. Revolución e independencia de la América Central.—Las Provincias Unidas de Centro-América.—Luchas entre federales y conservadores.—Ruptura definitiva del Pacto federal de 1842.—Idea sumaria de la historia política ulterior de Guatemala, Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica.—La influencia de los Estados Unidos en Centro-América.

20. Revolución e independencia de los territorios de Venezuela, Nueva Granada y Quito.—La Gran Colombia: su formación y disgregación.—Principales acontecimientos de la vida política de Colombia, Venezuela y Ecuador desde su constitución en Estado independiente hasta nuestros días.

21. Las etapas de la lucha por la independencia del Perú.—Batalla de Ayacucho.—Independencia de Bolivia.—Confederación Perú-Boliviana.—Guerra con Chile y disolución de la Confederación en 1839.—Principales acontecimientos de la vida política del Perú desde esa época hasta nuestros días.—Guerra con España.—Guerra del Pacífico.—El pleito por Tacna y Arica.—Idea sumaria de la historia política de Bolivia.

22. La guerra de Independencia en Chile.—Victoria de San Martín en Maipú.—Luchas intestinas.—Guerra contra la Confederación Perú-Boliviana.—Gobiernos de Buñes, Montt y Pérez: desenvolvimiento cultural, económico y político de Chile a beneficio de la paz interior.—Guerra del Pacífico.—Sumaria reseña de la historia de Chile desde este acontecimiento hasta nuestros días.

23. La lucha por la emancipación en los Estados del Plata.—Congreso de Tucumán.—Luchas entre federales y unitarios.—Insurrección de la Provincia Oriental contra la dominación brasileña.—Guerra de las Provincias Unidas contra el Brasil.—Reconocimiento de la independencia del Uruguay.—Guerra civil de los doce años.—Dictadura de Rosas: conflictos exteriores e interiores.—Cons-

titución de 1853.—Guerra con el Paraguay.—Principales acontecimientos de la historia Argentina desde 1870 hasta 1914.—Problemas políticos, económicos y sociales que en nuestros días tiene pendientes de resolución.

24. Exposición en líneas generales de los principales acontecimientos de la historia de las Repúblicas del Uruguay y Paraguay desde su constitución en Estados independientes hasta el momento actual.—Situación social, política y económica presente de ambas Repúblicas.—El Brasil: reseña de su historia política desde su separación de Portugal hasta la época presente.

25. Historia colonial de Cuba desde el advenimiento de Fernando VII hasta la emancipación: Guerra separatista.—Guerra entre España y los Estados Unidos.—Historia política de Santo Domingo y Haití desde principios del siglo XIX hasta la intervención de los Estados Unidos.—Las Islas Filipinas y Puerto Rico antes y después de 1898.

26. El Imperio chino en el siglo pasado.—La guerra del Opio.—Las Misiones católicas en China.—La agitación de los Boxers.—La República.—El movimiento nacionalista.—Las guerras civiles endémicas.—Siam, Persia y Afganistán desde principios del siglo XIX hasta nuestros días.

27. El Imperio japonés al comenzar el siglo XIX.—La apertura de los puertos japoneses.—La Revolución.—Constitución de 1889.—Rápida civilización y prosperidad del Japón.—Guerras chino-japonesa y ruso-japonesa.—Sus consecuencias.—El Imperio japonés en la actualidad.

28. La guerra mundial.—Los planes, las doctrinas y los Ejércitos en presencia en Occidente.—Invasión de Bélgica.—Batalla de las fronteras y retirada general de los aliados.—Batalla del Marne.—La carrera al mar.

Campaña de 1914 en Europa Central y Oriental.—La campaña en Servia.—Las operaciones en Prusia Oriental y en Polonia.—Operaciones fuera de Europa.—Intervención de Turquía: sus consecuencias.—Campaña de Armenia.—Preliminares de la expedición británica contra Bagdad.—Los factores de la guerra naval en 1914.

29. La guerra mundial (continuación). La guerra sobre el frente Occidental en 1915.—El frente estabilizado.—Tentativas de ruptura de Champagne; Woëvre y Artois en el primer semestre.—Batalla de Champagne.—Artois en el otoño de 1915.—Causas del fracaso franco-británico.

La guerra sobre el frente Oriental en 1915.—Batalla de los Cárpatos y segunda campaña de los lagos de Mazuria.—Ruptura de Gorlice y sus consecuencias.—Conquistas de Polonia y de Curlandia.

La guerra en los teatros de operaciones secundarios.—Intervención de Italia y sus efectos.—Intervención búlgara y conquista de Servia por los centrales.—Ataque a los Dardanelos y establecimiento de los aliados en Salónica.—Las consecuencias de los reveses en el pro-

blema de la organización de la dirección superior de la lucha.

La guerra en los teatros extra-europeos y la guerra marítima durante 1915.
30. La guerra mundial (continuación). La guerra sobre el frente Occidental en 1916.—La batalla de Verdún como nueva modalidad de la maniobra de ruptura del frente.—La respuesta anglo-francesa del Somme.—Repercusión de las enseñanzas de ambas batallas en la organización y táctica de los Ejércitos contendientes.

La guerra sobre los frentes Oriental e italiano en 1916.—Ofensiva austriaca del Trentino (15-30 de mayo) y respuesta del grupo ruso de Broussilov contra las líneas austro-húngaras.—Restablecimiento de ellas con el auxilio alemán.—La lucha en el Isonzo y en el Carso.

La guerra en los teatros de operaciones secundarios.—Intervención rumana.—Organización del Mando Unico en los Centrales.—Invasión y conquista de Rumania.—Operaciones del Ejército de Salónica.—La guerra fuera de Europa: las operaciones marítimas durante 1916.

Causas de la prolongación de la lucha no obstante las victorias conseguidas por los Centrales.

31. La guerra mundial (continuación). La guerra sobre los frentes Occidental y Oriental en 1917.—La puesta en práctica de los acuerdos de la Conferencia de Chantilly (15 y 16 de noviembre de 1916) y el fracaso estratégico de la ofensiva franco-británica del primer semestre de 1917.—El derrumbamiento de Rusia.—La guerra submarina sin restricciones y la intervención de los americanos en la lucha.—Las ofensivas de objetivo limitado: su significación para la historia del Arte militar.

La guerra en el frente de Italia y en los otros teatros europeos.—Conquista del Veneto por los austroalemanes.—El pacto de Rapallo y el problema de la organización del Mando interaliado.

La guerra fuera de Europa.—En el Cáucaso, en el Irak y en Palestina.

La lucha marítima en 1917.—Indicaciones especiales de los problemas de orden técnico, político y diplomático suscitados por la guerra submarina sin restricciones.

32. La guerra mundial (continuación). La guerra sobre el frente Occidental en 1918.—Los preliminares de la batalla decisiva.—Explotación por los Centrales de la paz de Brest-Litovsk.—El Consejo de guerra Superior interaliado.—El Comité ejecutivo en la preparación de la batalla de 1918.—Primera ofensiva alemana (21 marzo-9 abril).—Segunda ofensiva alemana (27 de marzo-15 junio): Conquista del camino de las Dismas; segundo paso del Marne y fracaso de Compiègne.—Tercera ofensiva alemana y contraofensiva aliada (15 de julio-5 de agosto).—Las etapas de la ofensiva decisiva de los aliados.

La guerra en los restantes frentes.—Última ofensiva de los austriacos y derrumbamiento de sus líneas.—La ruptura de Dobropolie como tipo de operaciones de gran envagadura en zona de montaña.—Las últimas operaciones en los demás teatros.

Historia particular de España.

1. Principales problemas que en las esferas política, social y económica plantearon a España la realización de la Unidad Nacional.—Análisis crítico de la manera cómo resuelven dichos problemas los Reyes Católicos, con indicación especial de las reformas que para consolidar la obra de la Unidad introdujeron en nuestras instituciones militares.
2. El descubrimiento de América y las primeras empresas de colonización de dicho continente en su relación con la política exterior de España y con la organización de su Imperio Colonial.
3. Influencia que ejerce en nuestra historia el imperialismo de los primeros Monarcas de la Casa de Austria y análisis de las causas de la decadencia de España bajo los últimos Soberanos de la misma dinastía.
4. Modificaciones introducidas en la organización social, administrativa y económica de España como consecuencia del advenimiento de la Casa de Austria y de las conquistas realizadas en América. Contribución que aporta la cultura española de los siglos XVI y XVII a la historia de la civilización europea.
5. Breve indicación de las empresas militares llevadas a cabo por los españoles en Europa, África y América durante los siglos XVI y XVII, encaminada a poner de relieve la evolución que experimentan nuestras instituciones militares de mar y tierra para atender a dichas empresas.
6. Transformaciones que en el siglo XVIII se introducen en la organización del Estado español como consecuencia del absolutismo real y de las tendencias a la centralización importadas en nuestra Patria por los Soberanos de la Casa de Borbón.—Juicio que esas reformas merecen.
7. Resumen de la política exterior de España durante el siglo XVIII.—Análisis crítico de las modificaciones que para atender a las continuas guerras de este período se introducen en las instituciones armadas españolas en materia de reclutamiento, organización, medios de guerra, disciplina y táctica.
8. España y la Revolución francesa: La lucha del antiguo régimen con las nuevas ideas en los reinados de Carlos IV y Fernando VII.—Intervención del Ejército y de la Marina en la guerra de la Independencia; convulsiones políticas internas y emancipación de las colonias americanas, principales consecuencias de aquella lucha.
9. La Monarquía constitucional de Isabel II y el período revolucionario de 1868 a 1874 en lo que concierne a la política exterior de España y a la influencia ejercida por las guerras civiles e insurrecciones de Cuba en la organización y desenvolvimiento de nuestros elementos militares.
10. Desenvolvimiento de la Monarquía española en el reinado de D. Alfonso XII y bajo la Regencia de doña María Cristina.—Sumaria idea de la política exterior e interior de nuestra Patria en el referido período y análisis detallado de las causas determinantes de la pérdida definitiva de los últimos restos del Imperio colonial hispano.

II. Justificación histórica de la necesidad para España del dominio de la costa Norte de Marruecos como antecedente indispensable para comprender la política que ha conducido a los Tratados de 1904 y 1912 y a la acción militar desarrollada por nuestro Ejército para ocupar la zona de influencia a nuestra Nación asignada.

PARTE ESPECIAL

12. *Las maniobras principales de la guerra de la Independencia.*—Estudio comparativo de las maniobras estratégicas que conducen respectivamente a las batallas de Bailén y de Espinosa-Gamonal-Tudela, para poner de manifiesto el valor de los Ejércitos rivales y las causas del distinto resultado obtenido en las dos primeras campañas de la guerra de la Independencia.
13. *Las maniobras principales de la guerra de la Independencia.*—Exposición y análisis de la invasión de Portugal por los Ejércitos imperiales, a las órdenes del Mariscal Massena (1810-1811).—Oportunidad y eficacia de la maniobra de destrucción y de las líneas fortificadas que se emplearon por parte de los ingleses y portugueses en esta campaña.
14. *Las maniobras principales de la guerra de la Independencia.*—Las reacciones defensivas de los aliados en los años 1812 y 1813.—Estudio comparativo de las mismas y principales causas del mal éxito de la primera y del buen resultado de la segunda, que determinó la evacuación de España por los franceses.
15. *Las maniobras principales de la guerra de la Independencia.*—Exposición a grandes rasgos de la guerra de la Independencia en Cataluña y enseñanzas que se desprenden de los escasos resultados producidos por los distintos métodos que para la pacificación de las comarcas montañosas de Cataluña emplean los diversos Generales franceses que ejercen el mando superior en dicha región.

EJERCICIO III

Geografía general y Geografía particular de España y de sus colonias y protectorados.

1. *Europa.*—Superficie.—Límites.—Configuración.—Los mares de Europa; estudio físico.—Valor económico y social de los mares europeos.—El problema del Mediterráneo.—Consideraciones militares.
2. El suelo de Europa; su antecedente geológico.—Orografía e hidrografía. Clima y vegetación.—Importancia social, política y militar de las grandes líneas orográficas e hidrográficas.—Especial consideración de la línea rhino-danubiana.
3. Población de Europa y sus diversas características.—Importancia económica de Europa.—Zonas productoras y principales mercados.—Líneas generales de comunicaciones terrestres, aéreas y marítimas.—Grandes objetivos.—Teatros de guerra.
4. División política.—Análisis de las nacionalidades europeas; su razón, ori-

gen, desarrollo e influencia.—Situación política actual.—Examen de los principales problemas político-geográficos de Europa.

5. *Gran Bretaña e Irlanda.*—Situación y características geográficas.—Costas y relieve.—Fuentes de producción.—Industria y comercio británicos.—Cultura.—Política naval.
6. El Imperio colonial inglés.—Su influencia en la vida económica de la metrópoli y en la dinámica mundial.—Vías marítimas entre Inglaterra y sus colonias; zonas críticas y puntos estratégicos.—Sistema de colonización.
7. *Bélgica y Holanda.*—Situación geográfica.—Aspectos físico y humano. Valor económico y militar de sus costas y fronteras.—Colonias.
8. *Francia.*—Su posición geográfica. Costas; frentes marítimos.—El suelo francés; líneas principales orográficas e hidrográficas.—El relieve y la vida económica.—Población.—Cultura.—Producciones.
9. Líneas de comunicaciones de Francia.—Agricultura e Industria.—Relaciones económicas con el exterior y especialmente con España.—Política naval. Imperio colonial, su influencia y relación con la metrópoli.—Sistema de colonización.
10. División territorial, militar y naval de Francia.—Las fronteras de Francia.—Breve descripción y consideraciones políticas y militares acerca de las fronteras belga, alemana, suiza, italiana y española.
11. *Alemania.*—Posición geográfica.—Costas.—El relieve; montañas y ríos.—Población.—Cultura.—Producciones.—Agricultura, industria y comercio.
12. Organización política.—Teatros de guerra del suelo alemán; fronteras.—El Rhin; su importancia política y militar.
13. *Italia.*—Costas.—El suelo italiano.—Población; cultura.—Producciones. Agricultura, industria y comercio.—Política italiana.—Italia en el Mediterráneo.—Imperio colonial.
14. Importancia de la cuenca del Pó. Fronteras de Italia.—Suiza.—Breve estudio geográfico de su territorio.—El teatro de la guerra suiza y sus relaciones con los países limítrofes.
15. *Polonia, Checoslovaquia, Austria y Hungría.*—Situación.—Estudio del relieve.—Población.—Producciones.—Organización política.—Fronteras.—Comunicaciones.—La línea del Danubio.
16. *Rumania y el reino de serbios croatas y eslavos.*—Geografía física y humana.—Fronteras y teatros de guerra.—El petróleo rumano.—La línea del Danubio.
17. *Bulgaria, Grecia, Albania y Turquía.*—Geografía física y humana.—Los Balcanes.—Fronteras y teatros de guerra.—El problema de Oriente.—El petróleo turco.—Los Estrechos.
18. *Dinamarca, Suecia, Noruega, Finlandia, Lituania, Letonia y Estonia.*—Geografía física y humana.—El Báltico y los Estrechos.
19. *Las Repúblicas Soviéticas.*—Los factores físico y humano en general.—Características geográficas de la Europa continental y su influencia en el orden militar.—El petróleo ruso.—Las comuni-

caciones; ferrocarriles ruso-asiáticos.—Organización política.—La expansión rusa antigua y la actual.—Posesiones rusas.

20. *Península Ibérica.* — Formación del suelo de la Península.—Tipos orográficos de su relieve; sistemas orográficos; red hidrográfica.—Unidades geográficas.—Consecuencias de la constitución física de la Península.

21. Costas de la Península Ibérica.—Clima.—Flora y Fauna.—Valoración del factor geográfico de la Península.—Población.—Razas; lenguas.

22. Región pirenaica.—Frontera francesa.—Cadena litoral catalana.—Cuenca del Ebro.—(Factores físico y humano.)

23. Sistema ibérico.—El Maestrazgo. Costa de Levante.—Sistema contestano. Islas Baleares.—(Factores físico y humano.)

24. Región septentrional. — Montes cantábricos.—Depresión vasca.—Galicia. (Factores físico y humano.)

25. Meseta central.—Sistema central. Montes de Toledo.—Cuencas del Duero, Tajo y Guadiana. (Factores físico y humano.)

26. Región meridional.—Sistemas marriánico y bético.—Cuencas del Guadalquivir y del Segura.—El Estrecho de Gibraltar. (Factores físico y humano.)

27. Costa portuguesa.—Frontera hispano-portuguesa. (Factores físico y humano.)

28. *España.*—Formación territorial.—División política de la Península.—División administrativa de España.—División territorial militar; sus condiciones desde el punto de vista geográfico.

29. *España.*—Agricultura y ganadería.—Producción minera.—Industrias.—Comercio.—Vías de comunicación; su aspecto económico y militar.

30. *Portugal.*—Situación geográfica. El suelo portugués.—Población, producciones.—División territorial militar.—Redes de comunicaciones.—Cultura.—Relaciones hispano-portuguesas.—Colonias.

31. *Asia.*—Nociones generales.—Extensión.—Límites.—Configuración.—Relieve y costas.—Clima.—Líneas generales de comunicaciones.—Centros principales de producción.—Grandes objetivos.—Población.—División política.

32. *China.* — Regiones naturales. — Clima y cultivos.—Población; gobierno.—Rasgos principales de su geografía económica.—Manchuria.—*Asia Interior.*—Mongolia.—Turquestán chino y Tibet.—Rasgos generales de su geografía física y humana.

33. *Japón.*—Estudio geográfico general.—El pueblo japonés.—Política naval. Corea.—*Indochina, Islas Filipinas, Indostán.*—Rasgos principales de su geografía.

34. *India Inglesa.*—Geografía física y humana.—Producciones; vías de comunicaciones. *Los países del Iran, Persia, Afganistán y Beluchistán.*—*El Turquestán ruso, Caucasio, Armenia, Kurdistán, Mesopotamia y Arabia; Palestina y Si-*

ria; Asia Menor y el Estado turco.—Estudio geográfico en general y en particular político-económico.

35. *Africa.*—Síntesis geográfica del Continente. — Repartición política de Africa; problemas políticos y económicos que de ella se derivan.—Grandes líneas de comunicaciones.

36. *Marruecos.*—Constitución física. Orografía e hidrografía.—Costas.—División política.—Organización político-social.

37. Población de Marruecos.—Razas, religión y lenguas.—Centros importantes de población.—Comunicaciones.—Producciones.—Comercio.—El protectorado europeo.

38. La zona del Protectorado francés en Marruecos.—Su relación con Argelia y el resto de Africa.—Su importancia y desenvolvimiento.—La acción francesa.

39. La zona del Protectorado español en Marruecos.—Estudio físico.—Valoración de la zona por su situación y su riqueza.—Significación para España y su porvenir.—Tánger.

40. La zona del Protectorado español en Marruecos.—El factor humano.—Etnografía marroquí.—Idioma; religión y costumbres.—Psicología del indígena y trascendencia de su conocimiento.—Interpretación del Protectorado. — Influencia y misión del Ejército en la obra colonizadora.

41. Estudio geográfico de Africa occidental española.—Valoración de estos territorios y su significación para España.—Islas Canarias.

42. *Argelia, Túnez, el Sahara, Africa Occidental y Ecuatorial.*—Rasgos principales de su geografía física y humana.

43. *Africa Oriental, Africa Austral e islas africanas.*—Rasgos generales de sus factores geográficos, físico y humano.—El Canal de Suez.

44. *América.*—Geografía física.—Límites, extensión.—Mares y costas.—Orografía e hidrografía.—Clima y producciones. Geografía humana.—División política.—Población.—Etnografía, industria y comercio.—Civilización americana.

45. *América del Norte.*—Alaska, Canadá, Estados Unidos.—Rasgos generales de su geografía física y humana.—Desarrollo de la potencialidad de los Estados Unidos.—Poder naval.—El Océano Pacífico.—Colonias.—Influencia norteamericana.

46. *Méjico, América Central y Antillas.*—El relieve.—Climatología.—Producciones.—Población.—Agricultura, industria y comercio.—Comunicaciones.—Gobierno.—División política.—El Canal de Panamá.

47. *América del Sur.*—Ojeada geográfica de conjunto.—Su desarrollo, influencia y porvenir.—Sus principales problemas.—Orientaciones políticas y económicas. — Relaciones hispano-americanas.

48. *América del Sur.* — Colombia, Ecuador, Venezuela, Guayanas, Perú,

Bolivia, Chile.—Geografía física y humana.—Sus relaciones con España.

49. *Brasil, Uruguay, Paraguay y República Argentina.*—Generalidades.—El suelo.—Climatología.—Producciones.—Población.—Agricultura, industria y comercio.—Potencialidad de la República Argentina.—Relaciones con España.

EJERCICIO IV

Lectura de planos.

Constará de dos partes:

1.ª Dada la planimetría de un trozo de terreno y las cotas de sus puntos más característicos, trazar las curvas de nivel a la equidistancia que se indique.

2.ª En el plano que resulte, o en otro independiente, trazar los itinerarios que deberán recorrer unidades de diferentes Armas para trasladarse de un punto a otro, a cubierto de las vistas de un supuesto observatorio enemigo. Duración máxima, cuatro horas.

EJERCICIO V

Traducción escrita del francés al español y del español al francés de fragmentos de documentación, noticias o artículos de índole militar.

Reglamentos que se exigen, en la parte que se pide, y libros-guías que se recomiendan para el estudio de las materias de los programas anteriores.

Reglamentos.

Los vigentes.

Historia Universal.

La época contemporánea (versión española) (Alberto Mallet).—Manual de Historia de América (Pedro Aguado Bleye).

Historia de España.

R. Altamira: Historia de España y de la civilización española.—Historia Militar (texto de las Academias militares). Guerra de la Independencia (General Arceche).—Guerra de 1914 (General Barón).—Historia Militar (General Almirante).

Geografía general y de España.

Bases para el estudio de la Geografía militar (Villanueva).—Curso de Geografía, versión española (Vidal de la Blache y Camena d'Almeida).—Geografía general (H. del Villar).—Geografía de España (L. Martínez Echeverría).

NOTA.—Para las restantes materias, los libros de texto de las Academias especiales militares.

SECCION INDUSTRIAL

PRIMER GRUPO.

Geometría y Trigonometría.—Análisis matemático.—Cálculo de probabilidades.—Nomografía.—Geometría descriptiva y sus aplicaciones.—Traducción del inglés o del alemán.

GEOMETRIA

I.—Geometría plana.

Transversales.—Relación entre los segmentos determinados por una transversal sobre los lados de un triángulo. Relación entre los segmentos determinados sobre los lados de un triángulo por las rectas de unión de sus vértices con un punto cualquiera de su plano.—Aplicaciones.

Propiedades del cuadrilátero completo.

Relación anarmónica de cuatro puntos en línea recta; que es proyectiva.—Relación anarmónica de un haz de rectas, de cuatro puntos en una circunferencia o de cuatro tangentes a ella.—Propiedades fundamentales sobre dos haces que tienen un radio común y una relación anarmónica igual, o sobre dos series de cuatro puntos que tienen un punto homólogo común y una relación anarmónica igual.

Triángulos homológicos.

Exágonos de Pascal y de Brianchon.

Proporción armónica; circunferencias ortogonales.

Haces armónicos; polar con relación a un ángulo.

Polo y polar en el círculo; triángulo autopolar.

Método de las polares recíprocas; transformación de las propiedades descriptivas y de las métricas; aplicaciones a los polígonos inscritos y circunscritos.

Figuras homotéticas.—Centros y ejes de homotecia de tres figuras homotéticas dos a dos, y en particular de tres círculos.

Definición general de la semejanza.

Método de las figuras semejantes. Método por inversión.

Eje radical de dos círculos; centro radical de tres círculos; puntos antihomólogos del sistema de dos círculos.

Círculo tangente a tres círculos dados.

Casos particulares del problema precedente.—Lo que son los polos, polares, ejes radicales, centros de semejanza, en los casos límites.

Figuras inversas; conservación de los ángulos.

Figura inversa de una recta o de un círculo.

La relación de la tangente común al producto de los radios, es la misma para el sistema de dos círculos y para la figura inversa.

Método de transformación por radios vectores recíprocos.

Círculo de los nueve puntos.—Su

contacto con los círculos inscrito y exinscritos.

Condición para que cuatro círculos sean tangentes a un quinto círculo.—Aplicación al círculo tangente a tres lados, y al círculo de los nueve puntos.

II.—Geometría en el espacio.

Propiedades generales de los poliedros convexos.—Teorema de Euler y sus consecuencias.

Condiciones de igualdad y de semejanza de dos poliedros convexos.

Proyección de una área plana.

Centro de distancias proporcionales.

Centro de gravedad.

Área lateral y volumen de un tronco de prisma cualquiera.

Propiedades proyectivas de las figuras.

Figuras homológicas.—Relaciones entre la homología y la perspectiva.

Intersección de dos esferas y posiciones relativas.

PROPIEDADES DE LOS TRIANGULOS ESFERICOS.

Ángulo de dos arcos de círculo máximo.

Primeras propiedades de los polígonos esféricos.—Polígonos esféricos simétricos.

Triángulos esféricos polares o suplementarios.—Figuras esféricas polares; dualidad.

Casos de igualdad de los triángulos esféricos.

Definición de la longitud de un arco de curva alabeada.—Camino más corto entre dos puntos sobre la superficie esférica.

Arcos de círculo máximo perpendiculares y oblicuos.—Consecuencias.

Posiciones relativas de dos círculos de una misma esfera.

Trazados sobre la esfera.—Construcción de los triángulos esféricos.—Círculo máximo tangente a uno menor dado, etc.

VOLUMENES.

Teorema de Guldán sobre el área o el volumen engendrado por la rotación de una línea o una área plana alrededor de un eje situado en su plano.

Teorema sobre el máximo de las figuras.—La esfera es el de volumen máximo entre todos los cuerpos de igual superficie.

Poliedros regulares convexos; no existen más que cinco; su construcción; esferas inscrita y circunscrita.

Cálculo del diedro de un poliedro regular.—Cálculo de los radios de las esferas inscrita y circunscrita.

Figuras homotéticas en el espacio. Centros y ejes de cuatro figuras homotéticas dos a dos, y en particular de cuatro esferas.

Semejanza en el espacio.

Figuras homológicas en el espacio. Casos particulares.

Aplicación a la construcción de los bajorelieves.

Polo y plano polar con relación a una esfera.—Rectas recíprocas.

Plano radical de dos esferas.

Esfera tangente a cuatro esferas dadas; teorema de Dupuís.

Esfera tangente a cuatro planos dados; examen de las soluciones; cálculo de los radios.

Complemento de la teoría de las figuras inversas y del método de transformación por radios vectores recíprocos; figura inversa de un plano, de una esfera o de una circunferencia; conservación de los ángulos; proyección estereográfica.

Figuras trazadas sobre la superficie esférica; relación anarmónica; relación armónica; polo y polar con relación a un círculo de la esfera; eje radical; centro de semejanza; círculo tangente a tres círculos menores dados en la esfera.

TRIGONOMETRIA

Manejo de las tablas de Schron para determinar los logaritmos de las líneas trigonométricas de los ángulos de 0 a 3° y de 87° a 90°, y para determinar el ángulo, conocido el logaritmo de una de sus líneas trigonométricas.

Trigonometría esférica.

Relaciones entre los elementos de un triángulo esférico. Fórmulas que relacionan: 1.° Tres lados y un ángulo. 2.° Dos lados y los ángulos opuestos. 3.° Dos lados, el ángulo comprendido y el opuesto a uno de ellos, y 4.° Tres ángulos y un lado. Transformación de las fórmulas del primer caso en otras calculables por fórmulas de Delambre. Analogías de Neper. Aplicación de las mencionadas fórmulas a los triángulos rectángulos.

Resolución de triángulos esféricos.

Resolver un triángulo esférico rectángulo en los siguientes casos: 1.° Dados la hipotenusa y un cateto. 2.° Dados los dos catetos. 3.° La hipotenusa y un ángulo. 4.° Un cateto y el ángulo opuesto. 5.° Un cateto y el ángulo no recto adyacente. 6.° Los dos ángulos que no son rectos.

Resolver un triángulo esférico oblicuángulo.

Conociendo: 1.° Los tres lados. 2.° Dos lados y el ángulo comprendido. 3.° Dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos. 4.° Dos ángulos y el lado opuesto a uno de ellos. 5.° Dos ángulos y el lado común. 6.° Los tres ángulos.

Determinar, en todos los casos de resolución de triángulos citados, la superficie del triángulo.

ANÁLISIS MATEMÁTICO.

I.—Ampliaciones de Álgebra.

Cantidades primas.—Teorema de Lefebure de Fonrey.—Número y suma de los divisores de una cantidad algebraica.—Aplicaciones aritméticas. Números perfectos.—Indicador de un número.—Teorema de Gauss.

Máximo común divisor.—Lemas.—Máximo común divisor de monomios y polinomios.—Máximo común divisor relativo.—Mínimo común múltiplo.—Su obtención.—Consecuencias y propiedades.

Cantidades imaginarias.—Representación.—Cálculo gráfico.—Teoremas relativos a los módulos y normas.

Inversiones y permanencias en las permutaciones.—Teorema fundamental.—Consecuencias.—Mutación circular.

Coordinaciones.—Coordinaciones con repetición.—Aplicaciones.—Permutaciones.—Permutaciones con repetición.—Aplicaciones.—Combinaciones.—Combinaciones con repetición.—Aplicaciones.

Matrices.—Notaciones.—Clasificación.—Determinantes menores.—Características.

Desarrollo de una determinante.—Desarrollo en suma de productos menores.—Expresión algebraica del mismo.

Propiedades de las determinantes.—Aplicación de las propiedades al cálculo de las determinantes.

Cálculo de las determinantes.—Suma.—Resta.—Multiplicación.—Teorema de Bonnet y Cauchy.—División.—Potencias.—Determinantes recíprocos, simétricas, hemisimétricas, pseudosimétricas y continuantes.—Sus propiedades.

Logaritmos.—Definiciones.—Base.—Propiedades generales de los logaritmos.—Logaritmos vulgares. Logaritmos Neperianos.—Cálculo del número e .—Teoría exponencial de los logaritmos y resolución de la ecuación exponencial.—Cambio de base.

Aplicación de la teoría de las determinantes a la resolución de sistemas de ecuaciones de primer grado.—Ecuaciones no homogéneas.—Sistema de n ecuaciones con n incógnitas en que todas menos una son homogéneas.

Sistemas de n ecuaciones homogéneas con n incógnitas.

Resolución en números enteros de una ecuación de primer grado con varias incógnitas.—Consideraciones generales.—Simplificación de estas ecuaciones.—Resolución en números enteros de una ecuación con dos incógnitas.—Soluciones enteras con signo determinado.

Resolución en números enteros de ecuaciones y sistemas indeterminados con más de dos incógnitas.—Ecuaciones de primer grado con tres o más incógnitas.—Sistemas indeterminados de m ecuaciones con $m-1$ incógnitas.—Sistemas indeterminados de m ecuaciones con n incógnitas.—Sistemas de inequaciones con varias incógnitas.

Discusión del trinomio de segundo grado.

Ecuaciones de grado superior que pueden resolverse como las de segundo grado.—Sistemas determinados de segundo grado.—Ecuaciones bicuadradas.—Discusión.—Ecuaciones trinomias.—Sistemas determinados de ecuaciones de segundo grado.—Inecuaciones de segundo grado.

ALGORITMO FUNCIONAL

Funciones en general.—Definiciones.—Funciones algebraicas enteras. Continuidad de las funciones.—Teoría de las series.—Definición y clasificación.—Teoremas relativos a la convergencia de las series.—Operaciones con las series convergentes.—Desarrollo de una función en series.—Método de los coeficientes indeterminados.

Funciones derivadas elementales y combinación de funciones.—Definiciones.—Derivadas de las funciones elementales $y=x^m$, $y=a^x$, $y=\log x$. Derivadas de una suma algebraica; del producto y del cociente de funciones. Derivadas de las funciones circulares directas e inversas.—Derivadas de dos funciones inversas y de las funciones de funciones.—Idem de la potencia de una función.

Continuación de la teoría de las funciones derivadas.—Derivadas de las funciones compuestas e implícitas.—Teorema de Euler.—Derivadas de diversos órdenes de una función de una variable.—Idem de un orden cualquiera de un producto de dos funciones.—Derivadas parciales de una función de varias variables.—Fórmula de Taylor.—Idem de Maclaurin.—Generalización de la fórmula de Taylor.—Fórmula de Taylor en el caso de una función de dos variables.

Aplicaciones de la teoría de las funciones derivadas.—Aplicación de la fórmula de Maclaurin al desarrollo de las funciones e^x , $\sin x$ y $\cos x$.—Series logarítmicas.—Cálculo de los logaritmos.—Generalización de la fórmula del binomio.—Determinación del valor de una función cuando se presenta bajo la forma $\frac{0}{0}$.—Otras

formas de indeterminación.—Variación de funciones.—Máximos y mínimos.

Propiedades de una ecuación con una incógnita.—Forma general.—Teorema de Lambert.—Descomposición en factores del polinomio $P(x)$.—Relaciones entre las raíces de una ecuación y sus coeficientes.—Teoremas relativos a las raíces de una ecuación.

Funciones simétricas.—Definiciones.—Suma de las potencias semejantes de las raíces de una ecuación.—Funciones simétricas múltiples.—Funciones críticas.

Transformación de ecuaciones.—Definiciones.—Transformaciones diversas.—Ecuación de los cuadrados de las diferencias.

Teoría de las raíces iguales.—Teoremas sobre las raíces iguales.—Investigación de las raíces múltiples.—Condiciones de los coeficientes para que una ecuación tenga raíces múlti-

plas.—Descomposición de una ecuación en otras que tengan por raíces las de un mismo grado de multiplicidad.

Límites de las raíces de una ecuación.—Definiciones.—Expresiones diversas del límite superior de las raíces positivas.—Métodos de Bret y de Newton.—Límite inferior de las raíces positivas y límite de las negativas e imaginarias.

Teoría de los excesos.—Definiciones.—Excesos de fracciones iguales y de signos contrarios y de fracciones inversas.—Suma de los excesos de dos fracciones inversas.—Valores del exceso de una fracción.

Número de raíces reales de una ecuación.—Teoremas de Sturm, Rolle, Boudan-Fourier y Descartes.

Investigación de las raíces conmensurables.—Raíces fraccionarias.—Raíces enteras.—Método de Newton. Raíces múltiples.

Investigación de las raíces inconmensurables e imaginarias.—Diversos métodos de separación de las raíces. Aplicación a ecuaciones de tercero y cuarto grado.—Aproximación de raíces por los métodos de las medias aritméticas de Newton y Lagrange. Determinación de las raíces imaginarias.

Ecuaciones recíprocas y binomias.—Definiciones.—Resolución de las ecuaciones recíprocas.—Idem de las binomias.

Resultante de un sistema de ecuaciones.—Determinación de las raíces comunes.—Forma general de la resultante.—Peso. Formación de la resultante.—Método dialéctico de Sylvestre.—Determinación de las raíces comunes de dos ecuaciones.—Resultante en general.—Homogeneidad y grado de la misma.—Su peso.

Resolución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.—Método general.—Descomposición del sistema en otros más sencillos.—Grado de la eliminante.—Formación de la eliminante.—Eliminante en general.—Eliminación de las radicales de una ecuación.

Substitución lineal.—Definiciones.—Módulo.—Substitución ortogonal.

Algoritmo de la forma.—Definiciones.—Clasificación y representación.—Propiedades.

Discriminantes.—Definición.—Formación.—Propiedades.—Aplicaciones de los discriminantes a la resolución de ecuaciones.

Invariantes.—Definiciones.—Formación.—Teoremas sobre las invariantes.

Funciones Hessiana y Jacobiana.—Definiciones.—Formación.—Grado de estas funciones.

Covariantes y contravariantes.—Definiciones.—Formación.—Covariante transformado.—Teoremas.—Formación de las covariantes.—Contravariantes.—Su formación.

Formas canónicas.—Definiciones.—Teorema de Sylvester.—Canonizante.

II.—Geometría analítica.

Representación algebraica de las magnitudes geométricas.



Homogeneidad.
Teoremas para las construcciones.
Construcciones.
Las proyecciones.
Coordenadas; el punto.
Funciones: su representación.
Línea recta.
Círculo.
Lugares geométricos.
Coordenadas polares.
Transformación de coordenadas.
Ecuación general de segundo grado.
Centros, ejes, diámetros.
Reducción de la ecuación de segundo grado.
La elipse.
La hipérbola.—Asíntotas.
La parábola: focos y directrices.
Curvas semejantes.
Construcciones de curvas.
Secciones cónicas y cilíndricas.

III.—Cálculo diferencial.

Variables y funciones.—Variables y constantes.—Intervalo de una variable.—Variación continua.—Funciones. Variable independiente y variable dependiente.—Notación de las funciones.—Valores de la variable independiente para los cuales una función es definida.

Teoría de los límites.—Límite de una variable.—La división por cero es imposible.—Infinitamente pequeños.—El concepto del infinito.—Valor límite de una función.—Funciones continuas y funciones discontinuas.—La continuidad y discontinuidad de las funciones ilustradas por sus gráficos.—Teoremas fundamentales sobre los límites.—Valores límites particulares.—Límite de

cuando x tiende hacia cero.—El número e .—Expresiones que toman la forma $\frac{0}{0}$.

Diferenciación.—Introducción.—Incrementos.—Comparación de los incrementos.—Derivada de una función de una sola variable.—Símbolos de las derivadas.—Funciones diferenciables.—Regla general para diferenciar.—Aplicaciones de la derivada a la Geometría.

Reglas para diferenciar las formas elementales clásicas.—Importancia de la regla general.—Diferenciación de una constante.—Diferenciación de una variable, con relación a ella misma.—Diferenciación de una suma.—Diferenciación del producto de una constante por una función.—Diferenciación del producto de dos funciones.—Diferenciación del producto de un número finito cualquiera de funciones.—Diferenciación de una función cuyo exponente es una constante.—Diferenciación de un cociente.—Diferenciación de una función de función.—Diferenciación de funciones inversas.—Diferenciación de un logaritmo.—Diferenciación de la función exponencial simple.—Diferenciación de la función exponencial general.—Diferenciación logarítmica.—Diferenciación de $\sin v$.—Diferenciación de $\cos v$.—Diferenciación de $\lg v$.—Diferenciación de $\cotg v$.—

Diferenciación de $\sec v$.—Diferenciación de $\csc v$.—Diferenciación de $\sen v$.—Diferenciación de $\arc \sen v$.—Diferenciación de $\arc \cos v$.—Diferenciación de $\arc \tg v$.—Diferenciación de $\arc \cotg v$.—Diferenciación de $\arc \sec v$.—Diferenciación de $\arc \csc v$.—Diferenciación de $\arc \sen v$.—Funciones implícitas.—Diferenciación de las funciones implícitas.

Aplicaciones simples de la derivada.—Dirección de una curva.—Ecuaciones de la tangente y de la normal.—Longitudes de la sub-tangente y de la sub-normal.—Coordenadas rectangulares.—Ecuaciones paramétricas de una curva.—Ángulo formado por el radio vector trazado por un punto de una curva y por la tangente a la curva en este punto.—Longitudes de la sub-tangente polar y de la sub-normal polar.—Resolución de ecuaciones que tienen raíces múltiples.—Aplicaciones de la derivada en Mecánica.—Velocidad.—Movimiento rectilíneo.—Velocidades componentes.—Movimiento curvilíneo.—Aceleración.—Movimiento rectilíneo.—Aceleraciones componentes.—Movimiento curvilíneo.

Diferenciación sucesiva.—Definición de las derivadas sucesivas.—Notación.—Derivada n° .—Fórmula de Leibnitz para la derivada n° de un producto.—Diferenciación sucesiva de las funciones implícitas.

Máximo y mínimo. Puntos de inflexión. Trazado de las curvas.—Introducción.—Funciones crecientes y decrecientes.—Reglas para determinar cuando una función es creciente y cuando es decreciente.—Valores máximo y mínimo de una función.—Primer método para determinar los valores máximo y mínimo de una función.—Segundo método para determinar los valores máximo y mínimo de una función.—Definición de los puntos de inflexión y regla para encontrar los puntos de inflexión.—Trazado de las curvas.

Diferenciales.—Introducción.—Definiciones.—Infinitamente pequeños.—Derivada del arco en coordenadas rectangulares.—Derivada del arco en coordenadas polares.—Fórmulas para encontrar las diferenciales de las funciones.—Diferenciales sucesivas.

El tiempo considerado como nueva variable.—La derivada considerada como la relación de dos coeficientes diferenciales.

Cambio de variable.—Cambio de variables dependiente e independiente.—Cambio de la variable dependiente.—Cambio de la variable independiente.—Cambio simultáneo de la variable dependiente y de la variable independiente.

Curvatura. Radio de curvatura.—Curvatura.—Curvatura de un círculo.—Curvatura en un punto.—Fórmulas relativas a la curvatura.—Línea de curvatura.—Círculo de curvatura.

Teorema de la media.—Formas indeterminadas.—Teorema de Rolle.—Teorema de la media.—Desarrollo del teorema de la media.—Máximas y

mínimas tratadas analíticamente.—Formas indeterminadas.—Evaluación de una función que toma una forma indeterminada.—Evaluación de la forma indeterminada $\frac{0}{0}$.—Evaluación

de la forma indeterminada $\frac{\infty}{\infty}$.—Evaluación de la forma indeterminada $0 \times \infty$.—Evaluación de la forma indeterminada $\infty - \infty$.—Evaluación de las formas indeterminadas 0^0 — 1^∞ — ∞^0 .

Círculo de curvatura. Centro de curvatura.—Círculo de curvatura.—Centro de curvatura.—Segundo método para hallar el centro de curvatura.—El centro de curvatura, posición límite de la intersección de normales en puntos infinitamente próximo.—Evolutas.—Propiedades de la evoluta.—La involuta y su construcción mecánica.

Diferenciación parcial.—Funciones continuas de dos o varias variables independientes.—Derivadas parciales.—Derivadas parciales interpretadas geométricamente.—Derivadas totales.—Diferenciales totales.—Diferenciación de funciones implícitas.—Derivadas parciales sucesivas.—El orden de diferenciación es indiferente.

Envoltentes. Familia de curvas.—Parámetro variable.—Envoltente de una familia de curvas dependiente de un solo parámetro.—La evoluta de una curva dada considerada como la envoltente de sus normales.—Dos parámetros unidos por una ecuación de condición.

Series.—Introducción.—Series limitadas.—Existencia de un límite.—Carácter fundamental de convergencia.—Series de comparación.—Regla de convergencia de la relación de Cauchy.—Series alternas.—Convergencia absoluta.—Series enteras.

Desarrollo de las funciones.—Introducción.—Teorema de Taylor y serie de Taylor.—Teorema de Maclaurin y serie de Maclaurin.—Cálculo por medio de las series.—Fórmulas aproximadas derivadas de las series.—Interpolación.—Teorema de Taylor para las funciones de dos o de varias variables.—Máximas y mínimas de las funciones de dos variables independientes.

Asíntotas. Puntos singulares.—Asíntotas rectilíneas.—Asíntotas encontradas por el método de los límites de las porciones interceptadas sobre los ejes.—Método para determinar las asíntotas a las curvas algebraicas.—Asíntotas en coordenadas polares.—Puntos singulares.—Determinación de la tangente a una curva algebraica en un punto dado, por simple examen de la ecuación de la curva.—Nudos.—Puntos de osculación.—Puntos de retroceso.—Puntos conjugados o aislados.—Puntos singulares particulares de las curvas trascendentes.

Aplicaciones a la Geometría del espacio.—Tangente y plano normal a una curva alabeada cuyas ecuaciones son dadas en forma paramétrica.—Plano tangente a una superficie.—Normal a una superficie.—Otra forma de las ecuaciones de la tangente a una curva alabeada.—Otra forma de

la ecuación del plano normal a una curva alabeada.

IV.—Cálculo integral.

Integración. Reglas para integrar las formas elementales clásicas.—Integración.—Constante de integración. Integral indefinida.—Reglas para integrar las formas elementales clásicas.—Diferenciales trigonométricas.—Integración de las expresiones que contienen $\sqrt{a^2 - x^2}$ ó $\sqrt{x^2 \pm a^2}$ por una sustitución trigonométrica.

Constante de integración.—Determinación de la constante de integración por medio de las condiciones iniciales.—Significación geométrica de la constante de integración.—Significación física de la constante de integración.

La integral definida.—Diferencial de un área.—La integral definida.—Cálculo de una integral definida.—Cálculo de las áreas.—Representación geométrica de una integral.—Valor medio de $\varphi(x)$.—Cambio de límites. Descomposición del intervalo de integración de una integral definida.—La integral definida es una función de sus límites.—Límites infinitos.—Caso en que $y = \varphi(x)$ es discontinuo.

Integración de fracciones racionales.—Introducción.—Primer caso: los factores de los denominadores son todos de primer grado y no repetidos. Segundo caso: los factores de los denominadores son todos de primer grado y algunos repetidos. Tercer caso: el denominador contiene factores de segundo grado, pero no repetidos. Cuarto caso: el denominador contiene factores de segundo grado y algunos repetidos.

Integración por sustitución de una nueva variable.—Racionalización.—Introducción.—Diferenciales que contienen solamente potencias fraccionarias de x .—Diferenciales que contienen solamente potencias fraccionarias de $a + bx$.—Cambio de límites correspondiente a un cambio de variable.—Diferenciales que no contienen más radical que

$$\sqrt{a + bx + x^2}$$

Diferenciales que no contienen más radical que

$$\sqrt{a + bx - x^2}.$$

Diferenciales binomias.—Condiciones de integrabilidad de la diferencial binomia.—Transformación de las diferenciales trigonométricas.—Sustituciones diversas.

Integración por partes. Fórmulas de reducción.—Fórmula de la integración por partes.—Fórmulas de reducción de las diferenciales binomias. Fórmulas de reducción de las diferenciales trigonométricas.—Encontrar:

$$\int e^{ax} \operatorname{sen} nx \, dx$$

$$y \int e^{ax} \cos nx \, dx$$

La integración definida como operación de suma.—Introducción.—Teorema fundamental del cálculo integral.—Demostración analítica del

teorema fundamental.—Áreas de curvas planas.—Coordenadas rectangulares.—Área cuando la ecuación de la curva está dada en forma paramétrica.—Áreas de las curvas planas.—Coordenadas polares.—Longitud de una curva.—Longitud de las curvas planas.—Coordenadas rectangulares. Longitud de las curvas planas.—Coordenadas polares.—Volúmenes de los sólidos de revolución.—Áreas de las superficies de revolución.—Aplicaciones diversas.

Integración sucesiva y parcial.—Integración sucesiva.—Integración parcial.—Integración doble definida. Interpretación geométrica.—Valor de una integral doble definida tomada en la extensión de una región S .—El área plana considerada como una integral doble definida.—Coordenadas rectangulares.—El área plana considerada como una integral doble definida.—Coordenadas polares.—Momento del área.—Centro del área.—Momento de inercia de las áreas planas.—Momento de inercia polar.—Coordenadas rectangulares.—Momento de inercia polar.—Coordenadas polares. Método general para encontrar las áreas de las superficies.—Volúmenes encontrados por triple integración.

Ecuaciones diferenciales ordinarias.—Ecuaciones diferenciales.—Orden y grado.—Soluciones de las ecuaciones diferenciales.—Constantes de integración.—Verificación de las soluciones de las ecuaciones diferenciales.—Ecuaciones diferenciales de primer orden y de primer grado.—Ecuaciones diferenciales de n^o orden y de primer grado.

Integrales.—Integración aproximada.—Integración mecánica.—Curvas integrales.—El integral.—Planímetro polar.—Cálculo del área engendrada por una línea de longitud constante que se desliza.—Integración aproximada.—Regla de los trapecios. Regla de Simpson (regla de la parabola).—Integrales de referencia.

CALCULO GRAFICO Y NOMOGRAFIA

Cálculo gráfico.

Adición y substracción.—Multiplicación.—Sumas y productos de rectas y relaciones.—División.—Elevación a potencias.—Extracción de raíces.—Raíz cuadrada.—Raíz cúbica.—Raíz de un grado cualquiera.—Aplicación de la espiral equiángula a la extracción de raíces.

RESOLUCION GRAFICA DE ECUACIONES

Ecuación de segundo grado.—Ecuaciones de tercero y cuarto grado.—Ecuaciones de un grado cualquiera.—Método de Lill.—Resolución de un sistema de n ecuaciones con n incógnitas.

Nomografía.

ABACOS DE CRUZAMIENTO

Fundamento.—Isopletas.—Método ordinario.—Abacos de líneas rectas.—

Abacos de rectas paralelas.—Método de Lallemand.—Abacos radiantes.—Principio de anamorfosis.

ABACOS DE PUNTOS ALINEADOS

Coordenadas paralelas de rectas.—Transformación de coordenadas paralelas en coordenadas cartesianas, e inversamente.—Abacos de puntos alineados. Abacos de soportes rectilíneos.—Soportes paralelos.—Abacos de dos soportes paralelos.—Abacos de soportes concurrentes.—Abacos de soportes no concurrentes.—Abacos de soportes curvilíneos.—Abacos de puntos alineados en coordenadas cartesianas.

ABACOS DE LAS FUNCIONES DE MAS DE TRES VARIABLES

Abacos cartesianos.—Escalas binarias y múltiples.—Abacos de funciones de más de tres variables.

CALCULO DE PROBABILIDADES

PROPIEDADES. Y PRINCIPIOS GENERALES

Sucesos de azar.—Probabilidad.—Cálculo de probabilidades.—Aplicaciones del cálculo de probabilidades.—Diversas formas de las probabilidades.—Probabilidad simple.—Probabilidad compuesta. Probabilidad total.—Medida de la probabilidad.—Sucesos contrarios.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL CALCULO DE PROBABILIDADES

Principio de la probabilidad compuesta.—Principio de la probabilidad total.—Probabilidad compuesta con sucesos componentes procedentes de una misma causa o causas iguales y no sujetas a ordenación definida.—Teorema de Bayes.

LEYES DE LA PROBABILIDAD EN LA REPETICION DE LOS SUCESOS

Determinación del número m de repeticiones del suceso S que da a P un valor máximo.—Empleo de la fórmula de Stirling en los cálculos de probabilidades.—Probabilidad de que el suceso S se repita un número de veces comprendido entre $m_0 - k$ y $m_0 + k$.—Representación gráfica de la ley de las probabilidades en la repetición de los sucesos.—Empleo de tablas para calcular la integral $P = \Phi(t)$.—Teorema de Bernoulli.

TEORIA MATEMATICA DE LOS ERRORES EN LAS OBSERVACIONES EXPERIMENTALES

Objeto de la teoría.—Clasificación de los errores.—Postulado relativo a los errores accidentales en una serie de gran número de experiencias.—Determinación de los errores constantes.—Carácter de los errores accidentales.

EXPRESION ANALITICA DE LA PROBABILIDAD DE COMETER CIERTOS ERRORES EN LAS OBSERVACIONES EXPERIMENTALES

Probabilidad del error x en una observación.—Probabilidad de cometer

errores comprendidos entre límites.—Determinación de la composición algebraica de $\varphi(x)$.—Relación entre las constantes A y h .—Probabilidad de cometer errores entre ciertos límites.—Aplicaciones.—Representación gráfica de la ley de las probabilidades de los errores.

CANTIDADES QUE SIRVEN PARA APRECIAR EL GRADO DE PRECISION DE LAS OBSERVACIONES EXPERIMENTALES

Módulo de convergencia.—Error medio aritmético.—Error medio cuadrático.—Error probable.—Error máximo.—Coeficiente de exactitud.—Observaciones.—Peso de las observaciones.

DETERMINACION DEL MODULO DE PRECISION DE UNA SERIE DE OBSERVACIONES DEL MISMO GENERO

Determinación de los errores medios de una serie de observaciones.—Otros métodos para determinar h .—Expresión de la probabilidad de los errores en función del error probable.—Factor de probabilidad.

TEORIA DE LOS MINIMOS CUADRADOS.—VALOR MAS PROBABLE DE UNA CANTIDAD DE LA QUE SE CONOCEN n VALORES APROXIMADOS

Fundamento de la teoría de los mínimos cuadrados.—Determinación del valor más probable de una cantidad de la cual se conocen n medidas aproximadas.—Consecuencias.—Observaciones.—Grado de precisión del valor más probable de w cuando las n observaciones son del mismo peso.—Factor de probabilidad medio aritmético.—Número de observaciones para obtener en la media diferencial un límite de error máximo.—Peso de la media diferencial.—Grado de precisión del valor más probable de cuando las n observaciones son de distinto peso.

INVESTIGACION DE LOS VALORES MAS PROBABLES DE CANTIDADES QUE DEPENDAN DE OTRAS DEDUCIDAS EXPERIMENTALMENTE

Ecuaciones de primer grado con datos de la misma precisión.—Módulo de precisión y peso de las incógnitas.—Cálculo de la función $[cc]$.—Caso de ignorarse el valor de h en las n observaciones que dan los valores de q_1, q_2, \dots, q_n .—Peso de una incógnita que sea función lineal de n cantidades dadas por la observación.—Ecuaciones de primer grado con datos de distinta precisión.—Ecuaciones de grado superior al primero.—Determinación de los errores de cantidades dadas experimentalmente cuando existen ecuaciones de condición a que deben satisfacer dichos errores.

APLICACIONES PRACTICAS DEL CALCULO DE PROBABILIDADES

Aplicaciones en Topografía y Geodesia.—Aplicaciones en Balística y Fortificación.—Otras aplicaciones.—Nomograma para la resolución de varios problemas de probabilidades.

GEOMETRIA DESCRIPTIVA

Sistema acotado.

Representación del punto.—Representación de la recta.—Determinación de un plano.

Posiciones relativas de rectas en el espacio.—Paralelismo de rectas.—Perpendicularidad de rectas.

Posiciones relativas de rectas y planos.—Paralelismo de recta y plano.—Perpendicularidad de recta y plano.

Posiciones relativas de planos.—Paralelismo de planos.—Perpendicularidad de planos.

Intersección de planos.

Intersección de rectas con planos.

Traslaciones y giros.—Movimiento de traslación.—Movimiento de rotación.—Eje vertical.—Giro de un punto.—Giro de una recta.—Giro de un plano.—Eje horizontal.—Giro de un punto.—Giro de una recta.—Giro de un plano.

Rebatimientos.

Mínimas distancias.—Menor distancia entre dos puntos.—Menor distancia de un punto a una recta.—Menor distancia de un punto a un plano.—Menor distancia entre dos planos paralelos.—Menor distancia entre dos rectas.

Ángulos.—Ángulo de dos rectas.—Ángulo de una recta con un plano.—Ángulo de dos planos.

Representación de poliedros.

Representación de superficies curvas.

Planos tangentes a conos y cilindros.

Secciones planas.—Prisma.—Pirámide.—Cono.—Cilindro.—Intersección de recta con cono, cilindro o esfera.

Superficies topográficas.—Representación.—Intersección de rectas, curvas y planos con una superficie topográfica.—Intersección de dos superficies topográficas.—Línea de pendiente dada sobre superficie topográfica.—Planos topográficos.

Problemas y ejercicios sobre el sistema acotado.

Sistema diédrico.

Representación del punto.—Representación de la recta.—Representación del plano.—Rectas contenidas en un plano.—Rectas horizontales.—Rectas frontales.—Líneas de máxima pendiente.

Posiciones relativas de rectas en el espacio.—Intersección de rectas.—Cruzamiento y paralelismo de rectas.—Perpendicularidad de rectas.

Posiciones relativas de rectas y planos.—Paralelismo de recta y plano.—Perpendicularidad de recta y plano.

Posiciones relativas de planos.—Planos paralelos.—Planos perpendiculares entre sí.

Intersección de planos.

Intersección de una recta con un plano.

Cambios de planos de proyección.—Cambio de plano horizontal o vertical por otro paralelo.—Cambio de plano vertical de proyección por otro vertical no paralelo al primero.—Cambio de plano horizontal de proyección por otro de canto.—Cambio de planos de proyección, siendo los nuevos oblicuos con respecto a los primeros.—Colocar una recta paralela o perpendicular a uno de los planos de proyección.—Colocar un plano

dado perpendicular a uno de proyección.

Traslación y giros.—Movimiento de traslación.—Movimiento de giro.—Eje vertical y de canto.—Giro de un punto.—Giro de una recta.—Giro de un plano.—Eje horizontal y de frente.—Giro de un punto.—Giro de una recta.—Eje oblicuo.—Giro de un punto.—Giro de un plano.

Rebatimientos.—Rebatimiento sobre el plano horizontal.—Rebatimiento sobre el plano vertical.—Dado un elemento rebatido, buscarlo en proyecciones.

Mínimas distancias.—Menor distancia entre dos puntos.—Menor distancia de un punto a una recta.—Menor distancia de un punto a un plano.—Menor distancia entre dos planos paralelos.—Menor distancia entre dos rectas que se cruzan.

Ángulos.—Ángulo de dos rectas.—Ángulo de una recta con un plano.—Ángulo de una recta con los planos de proyección.—Ángulo de dos planos.—Por una recta de un plano trazar otro plano que forme con el primero un ángulo dado.—Ángulos de un plano con los de proyección.—Paso del sistema diédrico al acotado y recíprocamente.

Triedro.—Triedro suplementario.—Determinación de tres de sus elementos conociendo los otros tres.

Poliedros.—Aristas visibles e invisibles.—Trazar las proyecciones de la pirámide, tetraedro, prisma, cubo, exaedro, dodecaedro, icosaedro.

Secciones planas de los poliedros.—Secciones planas en el prisma, pirámide, tetraedro, octaedro, etc.

Desarrollo de los poliedros.—Desarrollo de una pirámide, de un tronco de pirámide, de un prisma, de un tronco de prisma, de un tetraedro, etc.

Intersección de una recta con un poliedro.—Intersección de una recta con un prisma, con una pirámide, con un tetraedro.

Intersección de dos poliedros.—Intersección de una pirámide con un prisma.—Intersección de dos prismas.—Intersección de dos paralelepípedos.

Superficies geométricas.—Clasificación. Contornos aparentes del cono y del cilindro.

Superficie cónica.—Intersección de una recta con un cono.—Intersección de un plano con un cono.—Plano secante no paralelo a las generatrices.—Plano secante paralelo a una generatriz.—Plano secante paralelo a dos generatrices.—Plano tangente al cono trazado por un punto.—Plano tangente paralelo a una recta.—Desarrollo de la superficie cónica.

Superficie cilíndrica.—Intersección de una recta con un cilindro.—Intersección de un plano con un cilindro.—Plano secante normal a uno de los de proyección.—Plano secante oblicuo a los de proyección.—Plano tangente al cilindro trazado por un punto.—Plano tangente paralelo a una recta.—Desarrollo de la superficie cilíndrica.

Hélice.—Trazado.

Esfera.—Secciones planas.—Planos tangentes.

Intersección de conos y cilindros.—Intersección de dos cilindros.—Intersección de dos conos.—Intersección de un cono y un cilindro.—Casos de penetración total y parcial.

Intersección de poliedro con cono o cilindro.

Intersección de la esfera con cono o cilindro.

Problemas y ejercicios sobre el sistema diédrico.

Teoría de las sombras.

Sombra arrojada por un punto.—Sobre los dos planos de proyección.—Sobre un plano cualquiera.—Sobre un poliedro cualquiera.—Sobre un cono.—Sobre un cilindro.

Sombra arrojada por una recta.—Sobre los dos planos de proyección.—Recta normal al plano horizontal.—Recta paralela al plano horizontal.—Recta paralela a la línea de tierra.—Sobre un plano cualquiera.—Sobre un poliedro cualquiera.—Sobre una escalera.—Sobre un cono.—Sobre un cilindro.

Sombra arrojada por los polígonos.—Sobre los dos planos de proyección.

Sombra arrojada por las curvas.—Sobre los dos planos de proyección.—Sombra arrojada por un círculo horizontal sobre los dos planos de proyección.—Sombra arrojada por un círculo vertical sobre los dos planos de proyección.

Sombra arrojada por los poliedros.—Sombra propia y sombra arrojada por una pirámide, un prisma, un dodecaedro sobre los planos de proyección.—Sombra arrojada por un prisma sobre un cilindro.—Sombra arrojada por una pirámide sobre otra pirámide.

Sombra arrojada por las superficies desarrollables.

Cilindro.—Sombra propia y arrojada por un cilindro vertical u oblicuo sobre los planos de proyección.—Sombra propia y arrojada por un cilindro cuyo eje es paralelo a la línea de tierra.

Cono.—Sombra propia y arrojada por un cono recto cuya base está en el plano horizontal.—Sombra propia y arrojada de un cono cuya base está en un plano paralelo al horizontal.—Sombra propia y arrojada de un cono invertido.

Sombras de la esfera.—Sombras propias y arrojada.

Casos prácticos.—Sombra arrojada por un paralelepípedo cuyas aristas son normales al vertical y paralelas al horizontal.—Sombra arrojada por una tablilla sobre un paralelepípedo.—Sombra arrojada por una tablilla sobre un cilindro recto.—Sombra propia y arrojada por una cornisa.—Sombra de un nicho.—Sombra de un frontón.

Problemas y ejercicios sobre la teoría de sombras.

Sistema axonométrico o perspectiva axonométrica.

Proyección axonométrica ortogonal.—Proyección oblicua.—Elementos determinativos del sistema axonométrico.—Escala axonométrica.—Escala natural.—Sistema axonométrico trirectángulo ortogonal.—Dada la posición del plano de referencia por el triángulo que determinan sus intersecciones con las tres caras del triedro, deducir las proyecciones de los ejes y sus escalas o coeficientes de reducción.—Dadas las tres proyecciones de los ejes, determinar la posición del plano de

referencia y las escalas.—Teorema de Schömilch.—Conocidas las tres escalas axonométricas, determinar la proyección de los ejes y la proyección del plano de referencia.—Hallar la proyección axonométrica de un paralelepípedo del que se conocen las proyecciones ortogonales en una escala determinada.

Proyección axonométrica trirectangular oblicua.

Sistema isométrico.—Representación del punto.—Representación de la recta.—Representación del plano.—Horizontales y frontales.—Líneas de máxima pendiente.

Posiciones relativas de rectas en el espacio.—Intersección, cruzamiento y paralelismo de rectas.—Perpendicularidad de rectas.

Posiciones relativas de rectas y planos.—Paralelismo.—Perpendicularidad.

Posiciones relativas de planos.—Planos paralelos.—Planos perpendiculares.

Intersección de planos.

Intersección de una recta con un plano.—Paso del sistema axonométrico al diédrico y acotado.

Traslaciones y giros.—Movimiento de traslación.—Movimiento de giro.

Rebatimientos.

Mínimas distancias.—Menor distancia entre dos puntos.—Menor distancia entre dos planos paralelos.

Ángulos.

Perspectiva caballera.—Perspectiva del punto, de la recta, del plano.—Rebatimientos.

Perspectiva de poliedros.—Perspectiva del prisma, de la pirámide.

Perspectiva de superficies curvas.—Perspectiva del cilindro, del cono, de la esfera.

Problemas y ejercicios sobre perspectiva axonométrica y caballera.

Perspectiva lineal o sistema cónico.

Punto de vista.—Plano del cuadro.—Plano geométrico.—Plano de horizonte.—Representación de un punto.—Plano de desvanecimiento.—Punto detrás del plano del cuadro.—Punto entre los planos del cuadro y de desvanecimiento.—Punto delante del plano de desvanecimiento.—Representación de la recta.—Punta límite o de fuga.—Puntos de distancia.—Círculo de distancia.—Representación de un plano.—Recta límite.—Horizontales.—Frontales.—Líneas de máxima pendiente.

Posiciones relativas de dos rectas en el espacio.—Paralelismo.—Perpendicularidad.

Posiciones relativas de rectas y planos.—Paralelismo de recta y plano.—Perpendicularidad de recta y plano.

Posiciones relativas de planos.—Paralelismo de planos.—Perpendicularidad de planos.

Intersección de dos planos.

Intersección de una recta con un plano.

Cambio del plano geométrico.

Cambio del plano del cuadro.

Cambio del punto de vista.—Movimiento del punto de vista paralelamente al plano del cuadro.—Movimiento del punto de vista perpendicularmente al plano del cuadro.

Peso del sistema cónico a los demás sistemas de proyección.

Traslaciones.—Traslación paralela al plano del cuadro.—Traslación perpendicular al plano del cuadro.—Traslación oblicua respecto del plano del cuadro.

Giros.—Movimiento de giro.—Eje vertical.—Eje de canto.—Eje oblicuo.

Rebatimientos.—Rebatimiento de un punto.—Rebatimiento de una forma plana.

Mínimas distancias.—Menor distancia entre dos puntos.—Menor distancia de un punto a una recta.—Menor distancia entre dos rectas.

Ángulos.—Ángulo de dos rectas.—Ángulo de una recta con un plano.—Ángulo de dos planos.

Perspectiva del espacio.—Perspectivas de alturas.—Escala de alturas.—Perspectiva de un punto.

Perspectiva de poliedros.—Perspectiva de un prisma; de una pirámide.

Perspectiva de superficies curvas.—Perspectiva de un cono, de un cilindro.

Construcción directa de la perspectiva de figuras situadas en un plano vertical.—Perspectiva de un arco de medio punto.

Perspectiva de las sombras.—Sombra propia y arrojada sobre el geométrico por un cono, un cilindro.—Sombra arrojada sobre un plano vertical.

Problemas y ejercicios sobre perspectiva lineal.

TRADUCCION DEL INGLES O DEL ALEMAN

Traducción verbal del inglés o del alemán, a elección del aspirante, de párrafos de una revista técnica de la especialidad que se concurre.

Segundo grupo.

Mecánica general.—Física general.—Química general.—Dibujo.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA MECANICA Y DE LA FISICA

Materia y energía.

Objeto de la Física.—Materia.—Energía.—Principio general de la ciencia física.

Cantidades y medidas físicas.

Magnitudes físicas.—Unidades.—Unidades fundamentales y derivadas.—Sistemas absolutos de unidades.—Dimensiones de las unidades derivadas.—Ecuaciones de dimensiones.—Unidad de longitud en el sistema c. g. s.—Unidades de tiempo.

Medida de longitudes.

Importancia de las medidas de longitud.—Nonio.—Tornillo micrométrico.—Microscopio corredizo.—Comparador.—Catetómetro.—Unidad de superficie en el sistema c. g. s.—Medida de superficies.—Unidad de volumen en el sistema c. g. s.

MECANICA GENERAL

Objeto y divisiones de la mecánica.

Concepto de la Mecánica.—Causas del movimiento. Fuerzas.—Circunstancias del movimiento.—Cantidad de materia. Masa.

Magnitudes mecánicas.—Operaciones con las magnitudes mecánicas.—División del estudio de la Mecánica.—Aplicaciones de la Mecánica.

Teoría vectorial o algoritmo mecánico.

PRELIMINARES

Objeto del algoritmo mecánico.—Representación gráfica de las magnitudes mecánicas. Vectores.—Determinación analítica de un vector.—Subvectores.—Sistemas de vectores.—Clasificación de los sistemas vectoriales.—Sistemas vectoriales continuos y discontinuos.—Otros sistemas especiales.

SUMA GRAFICA DE UN SISTEMA VECTORIAL EQUIPOLENCIAS

Definiciones.—Primeras propiedades de la suma gráfica de un sistema vectorial. Determinación analítica de la suma gráfica de un sistema vectorial.—Sistemas de suma gráfica nula.—Diferencia gráfica de dos vectores.—Sistemas vectoriales equipolentes.

MOMENTO DE UN VECTOR RESPECTO A UN EJE Y CON RELACION A UN PUNTO

Objeto de esta teoría.—Momento de un vector respecto a un eje.—Observación. Notaciones.—Consecuencias de la definición de momentos respecto a un eje.—Coordenadas de un vector.—Observación. Ecuaciones analíticas de la línea de acción de un vector en función de las coordenadas del mismo. Fórmulas de los momentos coordenados.—Relación constante que liga las coordenadas de un vector.—Aplicación de las fórmulas anteriores.—Relación entre los momentos de un vector respecto a ejes paralelos.—Momento de un vector con relación a un punto.—Notación.—Relación entre el momento de un vector con respecto a un punto y con respecto a los diversos ejes que pasan por dicho punto.—Consecuencias de la propiedad anterior.—Momento de un vector con relación a un punto en función del momento del vector respecto a otro punto.

MOMENTOS DE UN SISTEMA VECTORIAL CON RELACION A UN EJE Y A UN PUNTO

Definiciones.—Determinación del momento de un sistema respecto a un eje. Caso de sistemas concurrentes.—Momentos de un sistema respecto a ejes paralelos.—Determinación del momento de un sistema respecto a un punto.—Consecuencias.—Momento de un par.—Constante característica de un sistema vectorial.—Consecuencias.—Eje central de un sistema vectorial.—Observación.

EQUIVALENCIA DE LOS SISTEMAS VECTORIALES

Definición.—Notación.—Reconocimiento de la equivalencia de dos sistemas.—Sistemas nulos o en equilibrio.—Expresión analítica de la equivalencia de dos sistemas vectoriales.—Expresión analítica del equilibrio de un sistema vectorial.

—Propiedades de los sistemas equivalentes.—Traslación de vectores.—Transformación de pares.

REDUCCION DE SISTEMAS VECTORIALES

Definiciones.—Reducción de un sistema vectorial a un vector y a un par.—Casos particulares de la reducción anterior.—Consecuencias.—Métodos generales de composición y descomposición de los sistemas vectoriales.

COMPOSICION Y DESCOMPOSICION GRAFICA

DE LOS SISTEMAS VECTORIALES

Composición gráfica de sistemas concurrentes.—Casos de equilibrio en un sistema concurrente.—Descomposición gráfica de un vector en otros dos concurrentes con él.—Descomposición gráfica de un vector en más de dos concurrentes con él.—Descomposición gráfica de un vector en otros tres no concurrentes.—Formando sistema plano.—Composición y descomposición gráfica de pares por sus ejes.—Composición gráfica de los sistemas vectoriales paralelos.—Centro de un sistema vectorial paralelo.—Propiedades del centro de un sistema paralelo.—Descomposición gráfica de un vector en otros dos paralelos.—Composición gráfica de un sistema vectorial cualquiera.—Determinación gráfica del eje central de un sistema vectorial reducido a resultante y par.—Reducción gráfica de un sistema vectorial a dos vectores conjugados.

COMPOSICION Y DESCOMPOSICION ANALITICA DE LOS SISTEMAS VECTORIALES

Composición analítica de sistemas concurrentes.—Observaciones.—Descomposición analítica de un vector en otros dos concurrentes con él.—Descomposición analítica de un vector en otros tres concurrentes con él.—Composición analítica de los sistemas vectoriales paralelos.—Observaciones.—Descomposición analítica de un vector en otros dos paralelos al mismo.—Composición analítica de un sistema vectorial cualquiera.—Reducción analítica de un sistema vectorial a tres vectores paralelos a los ejes coordenados.—Reducción de un sistema vectorial a dos vectores conjugados.—Composición analítica de los sistemas vectoriales continuos.

POLIGONOS FUNICULARES

Definiciones.—Construcción de polígonos funiculares.—Construcción de Varignon.—Primeras propiedades de los polígonos funiculares.—Polígonos funiculares correspondientes a polos distintos. Caso de vectores paralelos.—Polígonos funiculares de un sistema vectorial cumpliendo determinadas condiciones.

APLICACIONES DE LOS POLIGONOS FUNICULARES

Determinación del momento de un sistema vectorial plano con relación a un punto.—Descomposición de un vector en otros dos paralelos al mismo.—Sustitución de un sistema vectorial por dos vectores que cumplan condiciones deter-

minadas.—Determinación de dos vectores que cumpliendo ciertas condiciones equilibren a un sistema vectorial.—Línea de cierre de los polígonos funiculares.—Momento de los sistemas paralelos con relación a un punto.—Aplicación de los polígonos funiculares a la composición de los sistemas vectoriales alabeados.

CURVAS FUNICULARES

Definiciones.—Propiedades de las curvas funiculares.—Trazado gráfico de curvas funiculares.—Observación.—Determinación analítica de las curvas funiculares en algunos casos especiales.—Momento de un sistema vectorial continuo respecto a un punto.—Observación.

MOMENTOS CON RELACION A PLANOS DE LOS SISTEMAS VECTORIALES PARALELOS

Definiciones.—Notación.—Determinación gráfica del momento de un sistema paralelo respecto a un plano.—Propiedad fundamental de los momentos con relación a planos.—Consecuencias.—Coordenadas del centro de un sistema vectorial paralelo.—Determinación analítica de los momentos con relación a planos.—Momentos con relación a planos paralelos.—Aplicación de los momentos con relación a planos en la composición de los sistemas vectoriales paralelos.—Propiedad que relaciona a la resultante de tres vectores paralelos con sus componentes.—Aplicación de los momentos con relación a planos en la composición de un sistema cualquiera.

CENTROS DE DISTANCIAS PROPORCIONALES, DE DISTANCIAS MEDIAS Y DE GRAVEDAD, EN UN SISTEMA DE PUNTOS AISLADOS

Definiciones.—Determinación de los centros de distancias proporcionales, medias y de gravedad, de los sistemas de puntos aislados.—Propiedades de los centros de distancias medias de un sistema de puntos.

MOMENTOS ESTATICOS Y CENTROS DE GRAVEDAD DE EXTENSIONES GEOMETRICAS

Definiciones.—Propiedades de los momentos estáticos de las extensiones geométricas.—Momentos estáticos de una figura cualquiera respecto a planos paralelos.—Cálculo analítico de momentos estáticos de extensiones geométricas.—Determinación mecánica de momentos estáticos de áreas planas.—Determinación analítica de centros de gravedad geométricos.—Determinación gráfica de centros de gravedad geométricos.—Momentos estáticos y centros de gravedad de sistemas materiales continuos.—Teoremas de Guldin.

MOMENTOS DE INERCIA O DE SEGUNDO ORDEN

Definiciones.—Momentos de inercia y rectangulares relativos a los ejes y planos coordenados.—Relación entre los momentos polares y los planos de una figura plana.—Relación entre los momentos de inercia de una extensión cualquiera respecto a dos ejes paralelos.—Consecuencias.—Momentos de inercia

con relación a los diversos ejes que pasan por un punto.—Elipsoide de inercia. Elipse de inercia en las figuras planas.—Ejes principales de inercia.—Observación.—Procedimiento para reconocer si una recta puede ser eje principal de inercia en un punto.—Caracteres para reconocer en algunos casos a los ejes principales de inercia.—Elipse de los radios de giro en las figuras planas.—Cálculo analítico de momentos de inercia.—Momentos de inercia de líneas planas.—Momentos de inercia de áreas planas.—Momentos de inercia de superficies curvas y volúmenes.—Determinación mecánica de momentos de inercia.—Momentos de inercia mecánicos.

FUNCIONES GRAFICAS Y SUS DERIVADAS LINEALES, ANGULARES Y AREOLARES

Definiciones.—Clasificación de las funciones gráficas.—Incrementos elementales de una función gráfica.—Consecuencias.—Relaciones algébricas entre los incrementos elementales de una función gráfica.—Derivadas de una función gráfica.—Primeras propiedades de relación entre las derivadas gráficas de la función.—Proyección de una función gráfica sobre un plano.—Proyección de una función gráfica sobre un eje.—Componentes radial y circular de la derivada lineal de una función gráfica.

FUNCIONES GRAFICAS DERIVADAS DE OTRA FUNCION

Definiciones.—Relaciones de posición entre las funciones derivadas y la primitiva $(p) = F(t)$.—Propiedades de la derivada lineal de las funciones derivadas de primer orden.

DETERMINACION ANALITICA DE UNA FUNCION GRAFICA

Ecuaciones de proyección.—Valor modular, cosenos directores y ecuaciones de la línea de acción del vector (p) .—Ecuaciones de la indicatriz.—Ecuación de la superficie de situación.—Determinación de la derivada lineal.—Determinación del ángulo que forman la función (p) y su derivada lineal (v) .—Ecuación del plano determinado por los vectores (p) y (v) .—Plano osculador de la indicatriz en un punto cualquiera.—Radio de curvatura de la indicatriz en un punto.—Componentes radial y circular de la derivada lineal (v) .—Determinación de los incrementos elementales de la función (p) .—Determinación de la derivada angular.—Determinación de la derivada areolar.—Ecuaciones de proyección de las funciones derivadas de primer orden de $(p) = F(t)$.

Cinemática.

PRELIMINARES

Objeto de la Cinemática.—Movimiento absoluto y relativo.—Reposo.—Sistemas de referencia.—División de la Cinemática.

TRAYECTORIA Y FUNCION GRAFICA DEL MOVIMIENTO DE UN PUNTO

Trayectoria.—Clasificación de los movimientos de un punto por la forma d

su trayectoria.—Función gráfica del movimiento de un punto.—Desplazamientos elementales del punto móvil.—Observación.—Relaciones entre los desplazamientos elementales de un punto y expresión de los mismos en función de las coordenadas del móvil.—Desplazamientos finitos del punto móvil.—Movimientos rotatorios.—Diversas formas de considerar el movimiento de un punto.

ECUACIONES DEL MOVIMIENTO DE UN PUNTO

Definiciones.—Condiciones generales de las ecuaciones del movimiento.—Clasificación de los movimientos por la naturaleza de las ecuaciones del mismo.—Propiedad característica de los movimientos uniformes.—Determinación de las posiciones del móvil utilizando la ecuación de su movimiento lineal.—Movimientos coordinados de un punto.—Determinación de la trayectoria cuando se conocen los movimientos coordinados de un punto.—Determinación de la ecuación del movimiento lineal sobre la trayectoria, cuando se conocen los movimientos coordinados de un punto.—Determinación de las posiciones de un punto utilizando la ecuación de su movimiento angular.—Determinación de las posiciones de un punto utilizando la ecuación de su movimiento areolar.—Movimiento de la proyección del móvil sobre los planos coordinados.—Resolución gráfica del problema de la determinación de las posiciones del móvil en algunos casos especiales.—Diagramas representativos de los desplazamientos lineales, angulares o areolares de un punto.—Puntos de encuentro de dos móviles sobre la misma o distinta trayectoria. Gráficos de marcha.

TEORIA DE LAS VELOCIDADES EN EL MOVIMIENTO DE UN PUNTO

Definiciones.—Relaciones que ligan a las velocidades lineal, angular y areolar de un punto.—Velocidades de la proyección del móvil sobre un plano y sobre un eje.—Componentes coordinadas de las velocidades de un punto.—Proyecciones de la velocidad lineal sobre los ejes en función de las componentes coordinadas de $()$ en los movimientos rotatorios.—Medida de las velocidades. Unidades.—Determinación del movimiento cuando se conocen la trayectoria y la ecuación o ley de las velocidades.—Velocidad en los movimientos uniformemente variados.—Representación gráfica de la ley de las velocidades.

TEORIA DE LAS ACELERACIONES EN EL MOVIMIENTO DE UN PUNTO

Funciones gráficas de las velocidades en el movimiento de un punto. Líneas hodógrafas.—Aceleraciones en el movimiento de un punto.—Aceleraciones de la proyección del móvil sobre un plano y sobre un eje.—Componentes coordinadas de las aceleraciones.—Componentes tangencial y normal o centrípeta de la aceleración lineal.—Componentes axial y normal de las aceleraciones angular y areolar.—Aceleraciones tangenciales y axiales medias en intervalos finitos de tiempo.—Medida de las aceleraciones. Unidades.—Determinación del

movimiento de un punto cuando se conoce la trayectoria y la ecuación o ley de las aceleraciones tangenciales o axiales.—Diagramas de las aceleraciones tangenciales y axiales.—Desviaciones en los movimientos curvilíneos.—Sobre-aceleraciones.

EJEMPLOS DE MOVIMIENTOS ESPECIALES DE UN PUNTO

Movimientos uniformes.—Movimientos uniformemente variados.—Movimiento armónico simple.—Vibración rectilínea.—Diagramas sinusoidales de los movimientos armónicos.—Proyección del movimiento circular uniforme sobre un diámetro del mismo círculo.—Diagramas circulares de los movimientos armónicos.—Movimientos con aceleración central.—Movimientos rotatorios de ejes permanentes.

MOVIMIENTOS SIMULTANEOS DE UN PUNTO

Definiciones.—Composición de movimientos simultáneos.—Determinación de los movimientos de arrastre.—Paso del movimiento relativo al absoluto y recíprocamente.—Relación entre los desplazamientos lineales elementales de los movimientos relativo, de arrastre y absoluto.—Relación entre las velocidades.—Relación entre las aceleraciones.—Determinación gráfica de la aceleración complementaria.—Valor modular, dirección y sentido de la aceleración complementaria.—Expresión de las proyecciones de (G_c) en función de (ω) y (V') .—Velocidad y aceleración lineal del movimiento relativo cuando se conocen el absoluto y el de arrastre.—Aplicación de los principios del Algoritmo mecánico en la composición de movimientos.

EJEMPLOS ESPECIALES DE MOVIMIENTOS COMPUESTOS DE UN PUNTO

Composición de dos movimientos rectilíneos y uniformes.—Composición de dos movimientos rectilíneos, uno uniforme y otro uniformemente variado.—Composición de dos movimientos armónicos de la misma dirección y período.—Composición de movimientos armónicos de la misma dirección y distinto período.—Composición de movimientos armónicos de igual período y distinta dirección.—Vibraciones elípticas.—Casos particulares del movimiento vibratorio elíptico.—Determinación gráfica de la trayectoria, velocidad y aceleración del móvil en el movimiento vibratorio elíptico.—Composición de dos movimientos circulares uniformes sobre la misma circunferencia.

MOVIMIENTOS SIMPLES DE UN CUERPO GEOMETRICO. COMPOSICION DE LOS MISMOS

Condiciones que fijan la posición de un sólido en el espacio.—Determinación de la trayectoria y circunstancias del movimiento de un punto cualquiera del sólido.—Relación constante que liga a las velocidades lineales de los diversos puntos de un sólido.—Movimientos simples de un sólido.—Movimiento de traslación.—Representación gráfica de los movimientos de traslación.—Composición de traslaciones.—Movimiento de rotación alre-

dedor de un eje.—Ecuación del movimiento angular de un sólido en la rotación alrededor de un eje.—Ecuación del movimiento lineal de un punto cualquiera del sólido.—Composición de rotaciones concurrentes y paralelas.—Pares de rotaciones. Su equivalencia.—Composición de rotaciones situadas sobre ejes que se cruzan.—Observación.—Composición de traslaciones y rotaciones.—Eje instantáneo de rotación y resbalamiento.

MOVIMIENTO DE UN SOLIDO ALREDEDOR DE UN PUNTO

Naturaleza de este movimiento.—Determinación del movimiento en la rotación de un sólido alrededor de un punto.—Proyecciones de la rotación instantánea (ω) sobre los ejes coordenados en función de las coordenadas eulerianas.—Proyecciones de la rotación instantánea ω sobre las aristas del triedro móvil. Conos de Poinsot.—Rotaciones precesionales.

MOVIMIENTOS GENERALES DE UN SOLIDO.—SU COMPOSICION

Definición.—Reducción a una traslación y una rotación.—Representación geométrica.—Composición de movimientos cualesquiera de un sólido.—Reducción a un movimiento helicoidal.—Otras reducciones de un sistema de movimientos.

MOVIMIENTO DE UN CUERPO PARALELAMENTE A UN PLANO. MOVIMIENTO DE UNA FIGURA PLANA EN SU PLANO

Movimiento de un cuerpo paralelamente a un plano.—Reducción al de una figura plana en su plano.—Movimiento de una figura plana con punto fijo.—Movimiento libre de una figura plana en su plano.—Centro instantáneo de rotación. Teorema de Bernoulli.—Trazado gráfico del lugar geométrico de los centros instantáneos de rotación.—Movimientos epicicloidales.—Relación entre la velocidad angular instantánea y la de rodadura en los movimientos epicicloidales.—Reducción a un movimiento epicicloidal del general de una figura en su plano.—Perfiles conjugados.—Método de Poncelet para trazar perfiles conjugados.—Perfiles conjugados en la rodadura de una circunferencia sobre otra circunferencia.—Perfiles conjugados en la rodadura de una circunferencia sobre una recta.—Perfiles conjugados de evolvente de círculo.—Consecuencias de esta teoría aplicables al movimiento de un cuerpo paralelamente a un plano.—Movimientos de una figura esférica en su esfera.

MOVIMIENTO RELATIVO DE UN SOLIDO CON RELACION A OTRO MÓVIL

Definición.—Movimiento relativo cuando los dos sólidos están dotados de movimientos de traslación.—Movimiento relativo cuando los dos cuerpos están dotados de movimientos de rotación alrededor de ejes paralelos.—Movimiento relativo cuando los dos cuerpos están dotados de movimientos de rotación alrededor de ejes que se cortan.—Movimiento relativo cuando los dos cuerpos están

dotados de movimientos de rotación alrededor de ejes que se cruzan.—Movimiento relativo cuando uno de los cuerpos está dotado de un movimiento de rotación y el otro de una traslación perpendicular a la rotación del primero.

TEORIA DE LOS MECANISMOS.—PRELIMINARES

Definiciones.—Clasificación de los sistemas articulados.—Máquinas. Mecanismos.—Clasificación de los mecanismos. Mecanismos reversibles.—Descripción de los órganos más importantes que entran en la formación de los mecanismos.—Guías especiales de movimientos rectilíneos.—Problemas generales de la teoría cinemática de los mecanismos.

MECANISMOS DE PRIMER GENERO

Teoría de los mecanismos de biela.—Mecanismos de biela de primera especie. Mecanismos de biela de segunda especie. Mecanismos de biela de tercera especie.—Mecanismo de biela con cilindro giratorio.—Mecanismo de cruceta o juntas.

MECANISMOS DE SEGUNDO GENERO

Teoría de los mecanismos de correa. Mecanismos de correa de primera especie.—Polea simple.—Polea móvil.—Polea diferencial.—Aparejos o polipastos. Mecanismos de correa de segunda especie.—Mecanismos de correa de tercera especie.—Torno diferencial.

MECANISMOS DE TERCER GENERO.—CASOS DE CONTACTO PLANO

Fundamento de la teoría de los mecanismos de contacto.—Mecanismos de primera especie de contacto plano.—Cuña.—Mecanismos de contacto plano de segunda especie.—Ruedas dentadas.—Elección de perfiles para las ruedas dentadas.—Perfiles prácticos para los dientes de los engranajes.—Engranajes interiores.—Trenes de engranajes cilíndricos.—Trenes epicicloidales.—Otros mecanismos compuestos de engranajes cilíndricos.—Mecanismos de contacto plano de tercera especie.—Cremalleras.—Ejemplo de mecanismos con cremalleras.—Cremalleras dobles.—Levas.—Excéntricas.

MECANISMOS DE TERCER GENERO.—CASOS DE CONTACTO NO PLANO

Observación.—Mecanismos de contacto no plano de segunda especie.—Método de Tredgold para trazar engranajes cónicos.—Tornillo sin fin.—Contadores de revoluciones.—Mecanismos de contacto no plano de tercera especie.—Tornillo diferencial de Prony.

Dinámica.

PRELIMINARES

Objeto de la Dinámica.—División de la Dinámica.—Puntos materiales finitos.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRIMERAS NOCIONES SOBRE LAS FUERZAS

Postulados fundamentales.—Medida de las fuerzas.—Unidades de fuerza.—Re-

presentación vectorial de las fuerzas.—Sistemas de fuerzas nulos o en equilibrio.—Clasificación de las fuerzas.—Medida experimental de las fuerzas.

TRABAJO Y POTENCIA DE LAS FUERZAS

Definiciones.—Unidades de trabajo y de potencia.—Propiedades del trabajo de las fuerzas.—Expresión del trabajo en función de las componentes coordenadas de la fuerza.—Cálculo del trabajo desarrollado por una fuerza.—Cálculo de la potencia media de una fuerza.—Diagramas indicadoras del trabajo y potencia de las fuerzas.—Medida experimental del trabajo y de la potencia de una fuerza.—Freno dinamométrico de Prony, tipo Soames.—Pandinómetro de Hirn. Otros aparatos dinamométricos.

FUERZAS POTENCIALES

Definiciones.—Reconocimiento de la potencialidad de una fuerza.—Potencialidad de las fuerzas centrales.—Potencialidad de la fuerza resultante de otras varias potenciales.—Cálculo del trabajo desarrollado por las fuerzas potenciales. Medida del potencial.—Nociones sobre los campos de fuerzas.—Clasificación.—Diferencia de potencial.—Representación gráfica de los campos de fuerzas.—Campos uniformes.

DINAMICA DEL PUNTO MATERIAL.—ECUACIONES GENERALES DEL MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO DE UN PUNTO MATERIAL

Problemas generales.—Ecuaciones del movimiento de un punto.—Primeras integrales del movimiento de un punto.—Posiciones de equilibrio del punto material.—Equilibrio estable, inestable e indiferente.—Movimiento y equilibrio en el caso de fuerzas potenciales.—Ecuaciones del movimiento angular y areolar de un punto material.

TEOREMAS GENERALES DE LA DINAMICA DEL PUNTO MATERIAL

Definiciones.—Teorema de los trabajos virtuales.—Teorema de la cantidad de movimiento.—Teorema del momento de la cantidad de movimiento.—Teorema de las áreas.—Observación.—Teorema de D'Alembert.—Teorema de la fuerza viva. Energía del punto material en movimiento.

EJEMPLOS ESPECIALES DEL MOVIMIENTO DE UN PUNTO MATERIAL

Movimientos planos y movimientos rectilíneos.—Fuerza constante en magnitud y dirección obrando sobre un punto material dotado de velocidad inicial de la misma dirección que la fuerza.—Caída de un punto material abandonado a su propio peso, sin velocidad inicial.—Subida de un punto material lanzado con velocidad inicial en sentido vertical ascendente.—Fuerza central de atracción, proporcional a la distancia, obrando sobre un punto material con velocidad inicial dirigida hacia el mismo centro.—Fuerza constante en magnitud y dirección obrando sobre un punto material con velocidad inicial de distinta dirección que la fuerza.

MOVIMIENTO DE UN PUNTO MATERIAL SOMETIDO A FUERZAS DE ENLACE

Fuerzas de enlace.—Faltas de libertad que se le pueden imponer al movimiento de un punto.—Fuerza de rozamiento.—Dirección de las fuerzas de enlace.—Trabajo de las fuerzas de enlace.—Ecuaciones diferenciales del movimiento de un punto material con enlaces sin rozamiento.—Ecuación complementaria de las de Mac-Laurin en el movimiento de un punto sobre una superficie.—Ecuaciones complementarias en el movimiento de un punto sobre una curva.—Cálculo directo de la fuerza de enlace en el movimiento de un punto sobre una superficie.—Con-

secuencias de la fórmula $N = \frac{mv^2}{r} - F_n$

Posiciones de equilibrio en el movimiento de un punto sobre una superficie.—Cálculo directo de la fuerza de enlace en el movimiento de un punto sobre una curva.—Consecuencias de la fórmula $N = \frac{mv^2}{r} - F_n$ —Posiciones de equilibrio

en el movimiento de un punto sobre una curva.—Observación.—Teorema de los trabajos virtuales en el movimiento de un punto sobre una superficie y sobre una curva.

EJEMPLOS DE MOVIMIENTOS DE UN PUNTO SOMETIDO A FUERZAS DE ENLACE

Punto sometido a la acción de su peso, con velocidad inicial, sobre un plano inclinado.—Movimiento del péndulo simple.—Tensión del hilo del péndulo.—Péndulo cicloidal.—Problemas elementales sobre el péndulo.

MOVIMIENTO RELATIVO DEL PUNTO MATERIAL

Definiciones.—Ecuaciones diferenciales del movimiento relativo de un punto.—Observación.—Simplificación de las ecuaciones del movimiento relativo en algunos casos especiales.—Equilibrio relativo de un punto material.—Movimiento y equilibrio relativos cuando existen fuerzas de enlace.—Movimientos relativos en la superficie de la tierra.—Fuerzas que intervienen en el movimiento relativo de los puntos materiales en la superficie terrestre.—Pesantez.—Angulo que forma la vertical de un lugar con el radio de la tierra correspondiente al mismo punto.—Relación que existe entre la aceleración de la gravedad y la de la pesantez en un lugar cualquiera de la tierra.—Ecuaciones del movimiento relativo de un punto en la superficie terrestre.—Caso de movimientos de pequeña velocidad relativa.—Equilibrio relativo en la superficie de la tierra.

EJEMPLOS DE MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO RELATIVOS DE UN PUNTO MATERIAL

Caída de un punto material abandonado a su propio peso sin velocidad inicial.—Movimiento relativo del péndulo simple.—Pruebas mecánicas de la rotación de la tierra.—Equilibrio relativo de

un punto material sobre una curva giratoria alrededor de un eje vertical.

DINAMICA GENERAL DE LOS SISTEMAS MATERIALES. PRELIMINARES

Clasificación de los sistemas materiales.—Fuerzas interiores y exteriores de los sistemas materiales.—Proyecciones y momentos con relación a un eje de las fuerzas interiores.—Trabajo de las fuerzas interiores.—Potencial interno de un sistema material.—Energía potencial de los sistemas materiales.—Cantidad de movimiento, fuerza viva, energía cinética y fuerza de inercia de un sistema material.—Problemas generales de la Dinámica de los sistemas materiales.—Ecuación general del movimiento de un sistema material.—Caso de existir fuerzas de enlace.—Equilibrio de un sistema material.—Observaciones.

TEOREMAS GENERALES DE LA DINAMICA DE LOS SISTEMAS MATERIALES

Teorema de los trabajos virtuales.—Teorema del movimiento del centro de gravedad de un sistema material.—Observación.—Teorema de la cantidad de movimiento.—Teorema del momento de la cantidad de movimiento.—Teorema de las áreas.—Otro corolario del teorema del momento de la cantidad de movimiento.—Observaciones sobre los teoremas de las áreas y del momento de la cantidad de movimiento.—Teorema de D'Alembert.—Teorema de la fuerza viva.—Energía de un sistema material.

MOVIMIENTO RELATIVO DE LOS SISTEMAS MATERIALES

Método general de resolución de los problemas de movimiento relativo en los sistemas materiales.—Movimientos relativos en la superficie de la tierra.—Teoremas generales en el movimiento relativo.—Observación.

DINAMICA ESPECIAL DE LOS SISTEMAS INDEFORMABLES. MOVIMIENTO DE UN SOLIDO LIBRE

Condiciones generales del movimiento de los sistemas indeformables.—Ecuaciones del movimiento del sólido.—Equilibrio de los sistemas indeformables.—Potencial interno de los sistemas indeformables.—Teorema de la fuerza viva en los sistemas indeformables.

SOLIDO CON TRES O MAS PUNTOS FIJOS

Problemas estáticos que se presentan en este caso.—Sólido con tres puntos fijos.—Sólido apoyado en tres puntos sometido a la acción de su peso.—Sólido apoyado en cuatro puntos sometido a la acción de su peso.—Sólido con n puntos de apoyo sometido a la acción de su peso.

SOLIDO CON DOS PUNTOS FIJOS

Naturaleza de este movimiento.—Expresión de la cantidad de movimiento, momento de la misma y fuerza viva del sólido en función de la velocidad angular.—Trabajo de las fuerzas aplicadas al

sólido en función de la velocidad angular.—Ecuación del movimiento angular del sólido.—Cálculo de las reacciones en los puntos de apoyo.—Reacciones cuando la rotación es uniforme.—Ejes permanentes de rotación.—Ejes naturales de rotación.—Equilibrio de un sólido apoyado en dos puntos.—Péndulo compuestito.—Péndulo reversible de Kater.

SOLIDO CON UN PUNTO FIJO

Naturaleza de este movimiento.—Expresión de la cantidad de movimiento, momento de la misma y fuerza viva en función de las componentes de ω .—Ecuaciones del movimiento.—Reacción en el punto fijo.—Caso de pasar por el punto de apoyo la resultante de las fuerzas aplicadas al sólido.—Propiedades especiales del movimiento cuando la resultante de las fuerzas aplicadas pasa por el punto fijo.—Representación geométrica del movimiento.—Condición para que la rotación sea permanente.—Equilibrio de un sólido con un punto fijo.—Aparatos giroscópicos.—Aplicaciones de los giroscopos.

DINAMICA ESPECIAL DE LOS SISTEMAS ARTICULADOS.—PRELIMINARES

Sistemas articulados. Clasificación.—Procedimiento general para plantear los problemas de movimiento o equilibrio de los sistemas articulados.—Naturaleza de los esfuerzos interiores que se desarrollan en los sistemas articulados.

EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS RETICULARES

Problemas que se presentan en esta teoría.—Cálculo analítico de las tensiones y compresiones de un sistema reticular estrictamente indeformable.—Cálculo gráfico de las mismas.—Observación.—Caso de fuerzas paralelas.—Caso de presentarse en un vértice tres fuerzas desconocidas.—Sistemas reticulares indeformables de líneas sobrantes.—Sistemas reticulares deformables.—Caso de un polígono articulado.—Tensiones y compresiones en los lados de un sistema reticular deformable.—Sistemas reticulares alabeados.

EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS FUNICULARES

Nueva condición para el equilibrio de estos sistemas.—Equilibrio de un cordón, sujeto por uno de sus extremos, bajo la acción de una fuerza aplicada al otro extremo.—Cordón sujeto por sus extremos y sometido a una fuerza en un punto fijo de su longitud.—Cordón sujeto por sus extremos y sometido a una fuerza que se aplica por intermedio de una anilla.—Nudo que reúne varios cordones.—Cordón sujeto por sus extremos y sometido a varias fuerzas en distintos puntos fijos de su longitud.—Cordón sujeto por sus extremos y fuerzas aplicadas por medio de anillas.—Cordón apoyado sobre una superficie sin rozamiento.—Cordón sujeto por sus extremos y sometido solamente a la acción de su peso.

MOVIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ENLACE CONSTITUIDOS POR LAS MAQUINAS

Rendimiento de una máquina.—Relación entre el esfuerzo motor y el re-

sistente en la marcha uniforme de las máquinas.—Aplicación del teorema de la fuerza viva en las máquinas.—Regularización de la marcha de las máquinas. Cálculo de los volantes.—Fórmula general de su peso.—Peso del volante en los mecanismos de manivela.—Reguladores que actúan sobre el esfuerzo motor de las máquinas.—Reguladores astáticos.—Regulador sando-astático de varillas cruzadas.—Observación.—Los contrapesos como órganos de regularización.—Los contrapesos como órganos estabilizadores.

EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS DE ENLACE CONSTITUIDOS POR LAS MÁQUINAS

Objeto de este estudio.—Equilibrio de la palanca.—Cálculo de la reacción en el punto de apoyo de la palanca.—Balanza ordinaria.—Sensibilidad de las balanzas.—Balanzas de precisión.—Balanzas romanas.—Básculas.—Puentes básculas.—Equilibrio de la polea.—Tróculas y motones.—Polea diferencial.—Equilibrio del torno.—Variedades del torno. Plano inclinado.—Prensa de cuña.—Equilibrio de las máquinas compuestas.

DINAMICA ESPECIAL DE LOS SÓLIDOS Y

SISTEMAS ARTICULADOS NATURALES

Principios generales.

Circunstancias que obligan a modificar los resultados teóricos en el movimiento y equilibrio de los sólidos naturales.—Rozamiento resbalando.—Ángulo y coeficiente de rozamiento resbalando. Tablas de coeficientes de rozamiento.—Expresión analítica del rozamiento resbalando.—Observación.—Rozamiento resbalando durante la marcha.—Resumen sobre las leyes del rozamiento resbalando.—Rozamiento rodando.—Coeficiente de rozamiento rodando.—Tablas de coeficientes de rozamiento rodando.—Rozamiento rodando durante la marcha.—Expresión analítica de la resistencia a la rodadura.—Resumen sobre las leyes del rozamiento rodando.—Rigidez de las cuerdas.

Aplicaciones.

Expresión del rendimiento de una máquina en función de los coeficientes de rozamiento.—Equilibrio de un cuerpo sobre un plano inclinado.—Equilibrio de una polea.—Trabajo absorbido por el rozamiento del eje de una polea.—Trabajo absorbido por el rozamiento de los muñones de un árbol o eje cualquiera en sus cojinetes.—Trabajo absorbido por el rozamiento en los mecanismos de biela y manivela.—Movimiento de un cuerpo sobre un plano inclinado.—Rozamiento de las cuerdas sobre los cilindros a que se arrollan.—Transmisión por correas sin fin.—Transporte de pesos sobre rodillos.—Trabajo desarrollado.—Rodadura sobre bolas.—Tracción de carruajes.—Aplicaciones útiles de los rozamientos.

DINAMICA ESPECIAL DE LAS FUERZAS INSTANTÁNEAS.—PERCUSIONES

Fuerzas instantáneas.—Percusiones.—Distintos casos de percusiones que pue-

den actuar sobre un sistema material.—Cantidad de movimiento y fuerza viva debida a las velocidades perdidas.—Teoremas referentes a las percusiones.

APLICACIONES DE LA TEORIA DE LAS PERCUSIONES

Percusiones sobre un sólido móvil alrededor de un eje.—Cálculo de las percusiones en los apoyos.—Centro de percusión de un sólido.—Péndulo balístico. Poleas enlazadas bruscamente por una correa.

TEORIA DEL CHOQUE

Definiciones.—Problema general de esta teoría.—Choque directo de dos cuerpos perfectamente elásticos.—Consecuencias.—Caso de estar fijo uno de los dos cuerpos.—Choque directo de dos cuerpos plásticos.—Consecuencias.—Pérdida de fuerza viva en el choque de dos cuerpos plásticos.—Caso de cuerpos imperfectamente elásticos.—Pérdida de fuerza viva en el choque de dos cuerpos naturales.

FISICA GENERAL

Propiedades de la materia.

Propiedades generales de la materia.—Elasticidad.—Estados de la materia.—Constitución de la materia.

Mecánica de los fluidos.

DINAMICA DE LOS SISTEMAS FLUIDOS.— PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Definición y división.—Fluidos naturales y fluidos perfectos.—Fuerza por unidad de masa en los fluidos.—Notaciones.—Presiones en los sistemas fluidos.—Dirección de las presiones.—Teorema.—Ecuaciones del movimiento de un fluido.—Ecuaciones complementarias.—Campo vectorial de las velocidades de un fluido.—Líneas de corriente y divergencia del campo de las velocidades.—Flujos de fluido a través de superficies trazadas en el interior de la masa fluida.—Signo de los flujos.—Flujos expresados en cantidad de masa.—Ecuación de continuidad de un fluido en movimiento.—Ecuación característica de los fluidos.—Ecuación característica en función de la densidad del fluido.—Resumen de las ecuaciones del movimiento.

MOVIMIENTOS PERMANENTES

Definición.—Ecuaciones del movimiento permanente.—Filtres y venas fluidas.—Circulación a lo largo de un filete y de una vena fluida.—Gasto de fluido en las venas fluidas.—Relación entre las secciones normales de una vena y las velocidades correspondientes.—Movimiento permanente bajo la acción de fuerzas potenciales.—Ecuación de Bernoulli.—Observación.

EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS FLUIDOS

Ecuaciones de equilibrio de un fluido.—Ecuación general.—Equili-

brio en el caso de fuerzas potenciales.—Superficies isobaras en el interior de las masas fluidas en equilibrio.—Superficies de separación de fluidos superpuestos.—Superficies libres.—Casos de equilibrio isotérmico.—Equilibrio mecánico e isotérmico bajo la acción de la pesantez.

Propiedades de los líquidos.

MOVIMIENTOS PERMANENTES

Teorema de Bernoulli en los líquidos a temperatura constante bajo la acción de la pesantez.—Plano de carga.—Línea de los niveles piezométricos.—Piezómetros.—Cálculo de la velocidad en un punto del filete o vena fluida.—Trazado práctico del plano de carga.—Observación.—Teorema de Torricelli.—Coeficiente de contracción.—Gasto de líquido por un orificio.—Tiempo que tarda en vaciarse un depósito por un orificio practicado en el fondo.—Aforos.

EQUILIBRIO DE LOS LIQUIDOS

Principio de Pascal en los líquidos.—Plano de carga y presión en cada punto de los líquidos en equilibrio.—Superficie libre de vasos comunicantes.—Equilibrio relativo de un líquido contenido en un vaso cilíndrico y girando alrededor de su eje.

CALCULO DE PRESIONES SOBRE SUPERFICIES EN CONTACTO CON UN LIQUIDO SOMETIDO A LA PESANTEZ Y EN EQUILIBRIO ISOTERMICO

Presión total y centro de presión.—Presión total de un líquido sobre una superficie plana.—Centro de presión.—Determinación gráfica del centro de presión.—Paradoja hidrostática.—Presiones sobre superficies curvas.—Principio fundamental o de Arquímedes.—Presión de un líquido sobre una superficie curva cualquiera.

MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO DE UN CUERPO EN EL INTERIOR DE UN LIQUIDO

Resistencia del medio.—Equilibrio de un cuerpo sumergido totalmente en un líquido.—Movimiento de un cuerpo sumergido totalmente en un líquido bajo la acción de la pesantez.—Equilibrio de cuerpos flotantes.—Definiciones.—Centro de gravedad de las secciones de flotación.—Paralelismo del plano tangente a la superficie de carena con el de flotación correspondiente.—Metacentros de un flotante.—Estabilidad del equilibrio de un flotante.—Distancia de los metacentros al centro de carena en las posiciones de equilibrio.

APLICACIONES DE LAS PROPIEDADES DE LOS LIQUIDOS

Determinación de la densidad de los líquidos.—Aerómetros y densímetros.—Elasticidad de los líquidos.—Prensa hidráulica.—Bombas.—Sifones.

FENOMENOS MOLECULARES EN LOS LIQUIDOS

Cohesión.—Tensión superficial.—Angulo de contacto.—Capilaridad.—Fenómenos debidos a la tensión superficial.—Disolución.—Difusión de los líquidos.—Osmosis.

Propiedades de los gases.

MOVIMIENTOS PERMANENTES

Teorema de Bernoulli en los gases a temperatura constante bajo la acción de la pesantez.—Velocidad de salida de un gas por un orificio practicado en la pared del depósito que lo contiene.—Fórmula de Zeuner.—Gasto de gas por orificios.

EQUILIBRIO DE LOS GASES

Fórmulas barométricas de Halley.—Presión total de un gas sobre una superficie plana.—Presión de un gas sobre una superficie curva cualquiera.

MOVIMIENTO Y EQUILIBRIO DE UN CUERPO EN EL INTERIOR DE UNA MASA GASEOSA

Resistencia del medio.—Equilibrio de un cuerpo sumergido en un gas.

APLICACIONES

Poder expansivo.—Densidad.—Elasticidad.—Manómetro de aire.—Experimento de Torricelli.—Presión atmosférica.—Barómetro.—Máquina neumática.—Máquinas neumáticas de mercurio.—Derrame de gases.—Difusión.—Absorción.—Oclusión.

Propiedades de los sólidos.

Cuerpos isótropos.—Sólido perfecto.—Maleabilidad y ductilidad.—Dureza.—Densidad de los sólidos.—Elasticidad de volumen.—Elasticidad de forma (rigidez).—Tracción: módulo de Young.—Ley de Hooke.—Flexión.—Torsión.—Límite elástico.—Fatiga elástica.

Calor.

TERMOMETRIA Y DILATACION POR EL CALOR

Temperatura.—Escala termométrica.—Termómetro de mercurio.—Determinación de los puntos fijos de un termómetro.—Calibrado del tubo termométrico.—Errores en los termómetros de mercurio.—Termómetros para usos especiales.—Dilatación lineal de los sólidos.—Medida del coeficiente de dilatación lineal.—Compensación de los relojes.—Dilatación cúbica de los sólidos.—Dilatación de cuerpos anisótropos.—Coeficiente de dilatación de los líquidos.—Dilatación de los líquidos.—Dilatación aparente.—Densidad del agua a diferentes temperaturas.—Punto de densidad máxima.—Dilatación de los gases.—Dilatación de un gas a presión constante.—Medida del aumento de presión de un gas calentado a volumen

constante.—Efecto de la variación de presión sobre los coeficientes de dilatación de los gases.—Ley de Charles.—Cero absoluto.—Termómetro de gas.

CALORIMETRIA

Cantidad de calor.—Calor específico.—Medida del calor específico de los sólidos.—Medida del calor específico de los líquidos.—Los dos calores específicos de los gases.—Medida del calor específico de los gases a presión constante.—Calor específico de los gases a volumen constante.—Variación del calor específico con los cambios de temperatura, densidad y estado.—Ley de Dulong y Petit.

CAMBIOS DE ESTADO

Punto de fusión.—Cambio de volumen durante la fusión.—Efecto de la presión sobre el punto de fusión.—Calor latente de fusión.—Calorímetro de hielo de Bunsen.—Punto de ebullición.—Calor latente de vaporización.—Presión del vapor.—Densidad del vapor.—Medida de la presión del vapor.—Mezclas de vapores y gases.—Humedad de la atmósfera.—Estado higrométrico.—Higrometría.—Sublimación.—Punto triple.—Punto de congelación de las soluciones.—Criohidratos.—Calor de disolución.—Mezclas frigoríficas.—Punto de ebullición de las soluciones.—Curvas que relacionan la temperatura, volumen y presión de un cuerpo.—Isobras.—Isotermas.—Punto crítico.—Densidad del vapor saturado y del líquido a la temperatura crítica.—Licuefacción de gases.

CONDUCCION DEL CALOR

Transmisión del calor.—Conducción.—Medida de la conductividad de los sólidos.—Medida de la conductividad de los líquidos.—Medida de la conductividad de los gases.—Estado esferoidal.

CALOR RADIANTE

Teoría de los cambios de Prevost.—Instrumentos para medir el calor radiante.—Medida de los coeficientes de absorción y de emisión.—Transmisión del calor radiante.

TEORIA MECANICA DEL CALOR

Teorías sobre la naturaleza del calor.—Equivalente mecánico del calor.—Determinación del equivalente mecánico del calor.—Trabajo producido por un gas al dilatarse a presión constante.—Cálculo del equivalente mecánico del calor a partir de la diferencia en los calores específicos de un gas.—Trabajo interno en la dilatación de los gases.—Relación entre el trabajo interno y el trabajo externo durante los cambios de estado.—Dimensiones de las cantidades térmicas.

Movimiento ondulatorio.

MOVIMIENTO ONDULATORIO Y ONDAS EN EL AGUA

Movimiento ondulatorio.—Velocidad de propagación de la onda.—Frecuencia.—Ondas en la superficie de un líquido.—Ondas gravitatorias.—Ondas capilares.—Interferencia de ondas.—Construcción de Huyghens.—Reflexión de ondas.—Ondas estacionarias.

Sonido.

PRODUCCION Y PROPAGACION DEL SONIDO

Cuerpo sonoro.—Transmisión del sonido por el aire.—Medida de la velocidad del sonido en el aire.—Medida de la velocidad del sonido en el agua.—Medida de la velocidad del sonido en los sólidos.

TONO.—ESCALA MUSICAL

Cualidades del sonido.—Tono de una nota.—Escala musical.—Tonos, armónicos, sobretonos.

REFLEXION, REFRACCION E INTERFERENCIA

Reflexión del sonido.—Refracción del sonido.—Interferencia de ondas sonoras.—Ondas estacionarias formadas por reflexión en el aire libre.

VIBRACIONES DE CUERDAS, VARILLAS, PLACAS Y COLUMNAS DE GAS

Vibraciones de las cuerdas.—Experimento de Melde.—Vibraciones transversales de las varillas.—Diapasones.—Figuras de Lissajous.—Vibraciones transversales de las placas.—Campanas.—Vibración longitudinal de varillas y cuerdas.—Vibraciones por torsión.—Vibración de columnas de gas.—Tubos de órgano.

ENERGIA DE LOS CUERPOS SONOROS.—RESONANCIA

Vibraciones sostenidas por el calor.—Decrecimiento de la amplitud de las ondas al alejarse del foco.—Amortiguamiento.—Vibraciones forzadas y libres.—Resonadores.—Experimento de Kundt.

AUDICION, TONOS COMBINADOS, CONSONANCIA Y SONIDOS VOCALES

Audición.—Pulsaciones.—Tonos de combinación.—Consonancia y disonancia.—Timbre.—Producción de sonidos vocales.—Fonógrafo.

Luz.

PROPAGACION RECTILINEA.—REFLEXION

Definición.—Rayos.—Optica geométrica.—Optica física.—Propagación rectilínea de la luz.—Sombras.—Cámara oscura.—Hipótesis acerca de la naturaleza de la luz.—Curvatura de una superficie.—Imágenes.—Leyes

de la reflexión.—Reflexión sobre una superficie plana.—Rotación del plano del espejo.—Medida del ángulo de desviación mediante un espejo y una escala.—Sextante.—Reflexión sobre dos espejos.—Imágenes múltiples producidas por un espejo grueso.—Medida del ángulo de un prisma por reflexión.—Reflexión en los espejos esféricos.—Imagen de un objeto pequeño situado en el eje de un espejo. Cónicas por reflexión.—Espejos parabólicos.

REFRACCION

Refracción.—Ley de Snell.—Refracción a través de una lámina de caras paralelas.—Imagen de un punto por refracción en una superficie plana.—Reflexión total.—Refracción en un prisma.—Determinación del índice de refracción valiéndose del ángulo de desviación mínima.—Índice de refracción absoluto y variación del índice de un medio con sus condiciones físicas.

LENTES. — MEDIDA DEL INDICE DE REFRACCION

Lentes.—Métodos para hallar las posiciones y tamaños relativos de imagen y objeto.—Posición de la imagen formada por dos lentes.—Ojo humano.—Microscopio simple o vidrio de aumento.—Microscopio compuesto. Anteojos y telescopios.—Oculares compuestos.—Métodos para medir el índice de refracción.

FOTOMETRIA

Intensidad de luz e intensidad de iluminación.—Ley de la inversa de los cuadrados.—Unidad de intensidad de foco.—Fotometría.

VELOCIDAD DE LA LUZ

Velocidad finita de la luz.—Römer. Método de Fizeau para medir la velocidad de la luz.—Método de Foucault para medir la velocidad de la luz.—Aberración.—Teorías acerca de la naturaleza de la luz.

DISPERSION

Dispersión.—Rayas de Fraunhofer. Índice de refracción para los diversos colores.—Poder dispersivo.—Prismas acromáticos y espectroscopios de visión directa.—Lentes acromáticas.—Arco iris.

INTERFERENCIA

Interferencia de la luz.—Redes de difracción.—Colores de las láminas delgadas.—Anillos de Newton.—Ondas estacionarias.—Fotografía en colores, de Lippmann.—Interferómetro de Michelson.

EMISION Y ABSORCION DE LA LUZ

Naturaleza de la luz emitida por un cuerpo luminoso.—Espectros.—Series de rayas espectrales.—Absorción de la luz.—Inversión de las ra-

yas en el espectro solar.—Corrimiento de las rayas espectrales.—Dispersión anómala.—Color producido por absorción.—Distribución de la energía en el espectro.—Fluorescencia.—Fosforescencia.—Calorescencia.—Acción química.—Extensión del espectro.

SENSACIONES DE COLOR

Sensaciones producidas por la luz. Constantes de color.—Luminosidad.—Mezclas de colores.—Teoría del color, de Young-Helmholtz.—Colores complementarios.

POLARIZACION Y DOBLE REFRACCION

Luz transmitida por la turmalina. Polarización.—Doble refracción.—Interferencia de luz polarizada.—Prisma de Nicol.—Polarización por reflexión.—Ley de Brewster.—Doble refracción producida por deformación en los cuerpos isotrópicos.—Rotación del plano de polarización.—Dependencia entre la actividad óptica y la naturaleza química y física de la sustancia.—Uso del poder rotatorio del azúcar para su determinación cuantitativa.—Sacarimetría.

Magnetismo y electricidad.

IMANES Y CAMPOS MAGNETICOS

Imanes naturales.—Imanes artificiales.—Atracción y repulsión magnéticas.—Magnetismos permanente y temporal.—Líneas de fuerza magnéticas.—Campos de fuerza magnéticos. Imanes moleculares.—Ley de Coulomb.—Unidad de polo magnético.—Momento magnético de un imán.—Intensidad de un campo magnético.—Par que actúa sobre un imán colocado en un campo magnético.

MAGNETISMO TERRESTRE

Elementos magnéticos del campo terrestre.—Medida de la declinación.—Determinación de la inclinación.—Líneas de fuerza del campo magnético terrestre.—Gráficos de observaciones.—Variaciones diurnas.—Variaciones anuales y seculares.—Tempestades magnéticas.

ATRACCION Y REPULSION ELECTROSTATICAS.—LEY DE COULOMB

Fenómenos fundamentales.—Conductores y aislantes.—Dos clases de electrización.—Electroscopio de hojas de oro.—Electrización por influencia.—Ley de Coulomb.

CAMPO ELECTRICO

Líneas de fuerza eléctricas.—Experimentos con el cilindro de Faraday.—Diferencia de potencial.—Superficies equipotenciales.—En un conductor en equilibrio, la electricidad se distribuye sobre la superficie exterior.—Acción de un conductor hueco electrizado sobre un cuerpo cargado colocado en su interior.

CAPACIDAD.—ENERGIA ELECTRICA

Capacidad de un conductor.—Condensadores.—Poder inductor específico.—Energía de un condensador cargado.—Estado del dieléctrico en un campo eléctrico.

ELECTROMETROS Y MAQUINAS ELECTROSTATICAS

Electrómetro de disco.—Electrómetro de cuadrantes.—Máquinas electrostáticas.

CORRIENTE ELECTRICA

Corriente eléctrica.—Fuerza electromotriz.—Experimento de Oersted.—Líneas de fuerza de un conductor por el que pasa una corriente.—Unidad electromagnética de intensidad de corriente.—Unidades de cantidad de electricidad y de fuerza electromotriz en el sistema electromagnético.—Intensidad del campo magnético creado por una corriente que pasa por un conductor rectilíneo.—Campo magnético creado por una corriente circular.—Galvanómetros.

RESISTENCIA

Ley de Ohm.—Resistencia específica.—Influencia de la temperatura en la resistencia específica de los metales.—Resistencia específica de las aleaciones.—Resistencias patrón.—Resistencia de los sistemas de conductores.—Variación del potencial a lo largo de un hilo conductor por el que pasa una corriente.

LEY DE JOULE

Ley de Joule.—Equivalente mecánico del calor deducido de experimentos eléctricos.—Lámpara eléctrica de incandescencia.—Lámpara de arco.—Hornos eléctricos.

TERMoelectricidad

Par termoelectrónico.

INDUCCION MAGNETICA

Intensidad de imantación.—Inducción magnética.—Fuerza magnetizante.—Susceptibilidad.—Permeabilidad.—Histéresis.—Teoría molecular de Ewing sobre el magnetismo.

EFFECTOS MECANICOS DE LAS CORRIENTES

Acción de un campo magnético sobre un conductor rectilíneo recorrido por una corriente.—Acción de un campo magnético sobre una espira rectangular.—Acción mutua entre dos corrientes.—Electrodinámometro.—Balanza eléctrica.

CORRIENTES INDUCIDAS

Corrientes inducidas.—Ley de Lenz.—Inducción electromagnética.—Valor de la fuerza electromotriz inducida.—Inductor terrestre.—Experimento de Arago.—Corrientes de Foucault.—Bobina de inducción.

MAQUINAS ELECTROMAGNETICAS

Rueda de Barlow.—Corrientes inducidas al hacer girar una bobina en un campo magnético.—Máquinas productoras de electricidad.—Máquinas dinamoeléctricas.—Dinamos con excitación en serie, en paralelo y compuesta.—Telégrafo eléctrico.—Teléfono.—Microfono.

UNIDADES ELECTRICAS

Denominación de las unidades prácticas y de las unidades auxiliares del sistema práctico.

ELECTROLISIS

Ley de Faraday.—Disociación electrolítica.—Polarización.

FUERZA ELECTROMOTRIZ DE CONTACTO.—PILAS HIDROELECTRICAS

Electrización por contacto.—Valor de la diferencia de potencial de contacto.—Pila de Volta.—Pila de Daniell.—Pila de Leclanché.—Reversibilidad de las pilas.—Pilas secundarias o acumuladores.

PASO DE LA ELECTRICIDAD POR LOS GASES.—RADIOACTIVIDAD

Conductividad de los gases.—Naturaleza de los iones.—Paso de la electricidad a través de gases no ionizados por un agente exterior.—Rayos catódicos.—Determinación de la carga de los electrones.—Rayos positivos.—Rayos Röntgen.—Radioactividad.

OSCILACIONES ELECTRICAS

Descarga oscilante de un condensador.—Resonancia del circuito de descarga de un condensador.—Oscilaciones eléctricas de pequeña longitud de onda.—Experimentos de Hertz.—Resonador.—Cohesor.—Reflexión y refracción de las ondas electromagnéticas.—Telegrafía sin hilos.—Detectores.—Válvulas termoiónicas.—Telefonía sin hilos.

QUIMICA GENERAL

I.—Especialidades de Arquitectura militar y Electrotécnica.

NOCIONES FUNDAMENTALES EN EL ESTUDIO DE LA QUIMICA

Preliminares.—Material químico.—Operaciones químicas.—Clasificación de los elementos.

NOCIONES DE QUIMICA GENERAL Y DE FISICO-QUIMICA

Preliminares.—Leyes que regulan las combinaciones químicas.—La hipótesis de Avogadro y Ampere.—El átomo y la teoría atómica.—Las fórmulas y las ecuaciones químicas.—La valencia de los átomos y los radicales.—El estado sólido.—Cristalografía.—Estado líquido.—Disoluciones.—Termoquímica.—Fotoquímica.—Elec-

troquímica.—Radioactividad y teoría moderna sobre constitución atómica.

METALOIDES MONOVALENTES

Preliminares.—Hidrógeno.—Cloro.—Acido clorhídrico.—Bromo.—Acido bromhídrico.—Yodo.—Acido yodhídrico.—Fluor.—Acido fluorhídrico.

METALOIDES DIVALENTES

Oxígeno.—Ozono.—Agua.—Agua oxigenada.—Compuestos oxigenados de los halógenos.—Azufre.—Acido sulfhídrico.—Compuestos oxigenados del azufre.—Anhídrido sulfuroso.—Anhídrido sulfúrico.—Acido sulfúrico.

METALOIDES TRIVALENTES

Nitrógeno.—Compuestos del nitrógeno con los elementos precedentes.—Amoníaco.—Compuestos halogenados del amoníaco.—Aire atmosférico.—Los óxidos del nitrógeno.—Compuestos oxhidrilados del nitrógeno.—Hidroxilamina.—Acido nitroso.—Acido nítrico.—Fósforo.—Compuestos halogenados del fósforo.—Compuestos hidrogenados del fósforo.—Acido fosfórico.—Arsénico.—Antimonio.—Principales compuestos de estos cuerpos.—Boro y sus compuestos principales.

METALOIDES TETRAVALENTES

Silicio.—Principales compuestos de este cuerpo.—El carbono y sus principales funciones químicas.—Preliminares.—El elemento carbono y los carbonos.—Sinopsis general de las funciones de los derivados del carbono.

COMPUESTOS HIDROGENADOS Y HALOGENADOS DEL CARBONO

Hidrocarburos saturados acíclicos.—Hidrocarburos eténicos acíclicos.—Hidrocarburos eténicos cíclicos.—Hidrocarburos eténicos policíclicos.—Hidrocarburos etínicos.

COMPUESTOS OXIGENADOS OXIDROGENADOS DEL CARBONO

Oxido de carbono y anhídrido carbónico.—Función alcohol.—Alcoholes y fenoles.—Funciones aldehído, cetona, quinona.—Función ácido.—Función éter y éster.

FUNCIONES CON NITROGENO

Cianógeno, nitrilos, aminas y amidas.—Derivados oxinitrogenados y diazoicos.

COMPUESTOS DE FUNCIONES MIXTAS

Glucosas.—Sacarosa.—Almidón; derivados.—Celulosa.

QUIMICA DE LOS METALES

Propiedades generales de los metales.—Metales alcalinos.—Potasio.—Sodio.—Amonio.—Sus principales compuestos.—Cobre.—Plata.—Oro.—

Compuestos principales.—Metales alcalino-térreos.—Calcio.—Estroncio.—Bario.—Sus principales compuestos.—Radio.—Magnesio.—Zinc.—Mercurio.—Compuestos más importantes.—Aluminio y sus compuestos.—Estaño.—Plomo.—Principales compuestos.—Cromo.—Manganeso.—Compuestos.—Hierro.—Níquel.—Cobalto.—Compuestos.—Platino.—Paladio.

II.—Especialidad de Químico-metalúrgica.

Introducción.—Operaciones químicas.—Elementos químicos.—Oxígeno.—Hidrógeno.—Conservación de la materia.

Combinaciones y mezclas.—Fenómenos que se presentan al formar o descomponer una combinación.—Explicación de la composición constante de las combinaciones.—Teoría atómica.—Símbolos químicos.—Cálculos estequiométricos.—Peso atómico de los elementos.

Cloro.—Acido clorhídrico.—Composición del ácido clorhídrico.—Leyes de Gay-Lussac y de Avogadro.

Reglas para determinar los pesos moleculares y atómicos.—Acerca de la existencia real de las moléculas y átomos y sobre su peso absoluto.

Ozono.—Peróxido de hidrógeno.—Determinación del peso molecular mediante el descenso del punto de congelación y el ascenso del de ebullición.

Bromo.—Acido bromhídrico.—Yodo.—Acido yodhídrico.—Disociación.—Fluor.—Acido fluorhídrico.

Compuestos halogenados entre sí.—Acido hipocloroso.—Hipocloritos.—Acido clórico.—Cloratos.—Teoría de los iones.

Azufre.—Punto de transformación.—Estabilidad, metastabilidad y labilidad.—Regla de las fases de Gibbs.

Acido sulfhídrico.—Compuestos del azufre con los halógenos.

Teoría de la cuantivalencia de los elementos.—Valencia de los iones.

Anhídrido sulfuroso.—Anhídrido sulfúrico.—Acción de los rayos ultravioletas.—Oxácidos de azufre.—Acido sulfúrico.—Acido sulfúrico fumante.—Selenio.—Teluro.

Termoquímica.—Sobre la afinidad química.—Sobre el desplazamiento del equilibrio.—Sobre las resistencias pasivas.

Nitrógeno.—Aire atmosférico.—Compuestos de nitrógeno e hidrógeno.—Amoníaco.—Hidracina.—Acido nitrohídrico.—Hidroxilamina.

Compuestos del nitrógeno con el oxígeno.—Oxido nitroso.—Oxido nítrico.—Peróxido de nitrógeno.—Anhídrido nítrico.—Acido nítrico.

Fósforo.—Compuestos del fósforo con el hidrógeno.—Fosfamina gaseosa, líquida y sólida.—Tricloruro y pentacloruro de fósforo.—Oxicloruro de fósforo.—Compuestos del fósforo con el oxígeno.—Anhídrido fosforoso.—Pentóxido de fósforo.—Acido orto, meta y pirofosfórico.—Acidos fosforoso e hipofosforoso.

Arsénico.—Arsenammina.—Ensayo del arsénico.—Compuestos del arsénico.

co con el oxígeno.—Anhídrido arsenioso.—Anhídrido arsénico.—Oxácidos del arsénico.—Ácidos arsenioso y arsénico.

Antimonio.—Estibamina.—Compuestos del antimonio con los halógenos.—Compuestos del antimonio con el oxígeno.

Bismuto.—Compuestos del bismuto con los halógenos y con el oxígeno.

Carbono.—Modificaciones alotrópicas del carbono.—Pesos molecular y atómico del carbono.—Propiedades químicas.—Compuestos del carbono con el hidrógeno.—Compuestos del carbono con el oxígeno.—Óxido de carbono.—Anhídrido carbónico.—Otros compuestos del carbono.—La llama.

Silicio.—Siliciuros de hidrógeno; silanos.—Compuestos del silicio con los halógenos.—Compuestos del silicio con el oxígeno.—Sílice.—Ácido silícico.—Estado coloidal.

Estaño.—Compuestos del estaño.—Compuestos esanosos y estánicos.

Plomo.—Compuestos del plomo con el oxígeno.—Compuestos del plomo con los halógenos.—Otras sales del plomo.

Los gases nobles.—Helio.—Neón.—Argón.—Criptón.—Xenón.

Método para determinar pesos atómicos.—El sistema periódico de los elementos.

Sodio.—Óxidos e hidratos de sodio. Sales del sodio.

Potasio.—Compuestos del potasio con el oxígeno.—Sales potásicas.—Sales amónicas.—Sobre soluciones salinas.—Acidimetría y alcalimetría.—Teoría de los indicadores.

Cobre.—Compuestos del cobre.—Compuestos cuprosos.—Compuestos cúpricos.

Plata.—Compuestos de la plata.—Oro.—Ensayos del oro y de la plata.—Compuestos aurosos.—Compuestos aurícos.

Magnesio.—Sales de magnesio.

Calcio.—Óxidos e hidratos de calcio.—Sales de calcio.—Estroncio.—Bario.—Espectroscopia.—Elementos radiactivos.—Sobre el concepto de elemento químico.—Estructura del átomo.—Unidad de la materia.

Cinc.—Mercurio.—Compuestos mercuriosos y mercurícos.—Electroquímica.

Boro.—Compuestos halogenados.—Compuestos oxigenados del boro.

Aluminio.—Compuestos del aluminio.

Vanadio.—Cromo.—Compuestos cromosos.—Compuestos crómicos.—Compuestos del ácido crómico.—Molibdeno.—Tungsteno.

Manganeso.—Ácidos mangánico y permangánico.

Hierro.—Compuestos ferrosos y férricos.

Cobalto.—Compuestos cobaltosos y cobálticos.—Níquel.—Platino.—Iridio.—Paladio.

Sobre el estado metálico y sobre los compuestos intermetálicos.—Compuestos metalamoniacos.—Ampliación de Werner al concepto de valencia.

Programa de Química orgánica.

Introducción.—Análisis orgánico cualitativo y cuantitativo.—Investigación de los elementos.—Determinación del carbono y del hidrógeno.—Determinación del nitrógeno.—Determinación de los halógenos, azufre, fósforo y otros elementos.—Cálculo de la fórmula.

MÉTODOS DE TRABAJO EN LOS LABORATORIOS

Manera de calentar una mezcla de substancias.—Destilación.—Destilación fraccionada.—Destilación bajo presión reducida.—Destilación en corriente de vapor.—Separación de dos líquidos no miscibles.—Separación de sólidos y líquidos.—Separación de cuerpos sólidos.—Determinación de los puntos de fusión y ebullición.—Determinación del peso específico.—Polarimetría.—Determinación del índice de refracción.—Clasificación de las substancias orgánicas.

HIDROCARBUROS SATURADOS O PARAFINAS

Estado en la Naturaleza.—Preparación.—Propiedades físicas y químicas.—Nomenclatura.—Petróleo.—Series homólogas.—Isomería y estructura.—Cadenas de átomos de carbono.—Ley del número impar de átomos.—Número de isómeros posible.—Propiedades físicas de los compuestos isómeros.

ALCOHOLES

Métodos de formación y constitución.—Nomenclatura e isomerías.—Propiedades generales de los alcoholes.—Alcohol metílico.—Alcohol etílico.—Alcoholes propílicos, butílicos y amílicos.—Teoría de Van't Hoff del estereoisomerismo.—Alcoholatos.

HALOGENUROS DE ALCOHILO, ESTERES Y ÉTERES

Halogenuros de alcohilo.—Esteres de otros ácidos minerales.—Éteres.

COMBINACIONES QUE CONTIENEN ALCOHILOS UNIDOS AL AZUFRE

Mercaptanes.—Tioéteres.—Ácidos sulfónicos.

COMBINACIONES QUE CONTIENEN ALCOHILOS UNIDOS AL NITRÓGENO

Aminas.—Nomenclatura e isomerías.—Métodos de formación.—Propiedades.—Aminas más importantes de esta serie.

Nitróderivados.—Preparación.—Propiedades.—Derivados.

Fosfinas.—Arsinas.—Combinaciones organometálicas.

NITRILOS E ISONITRILOS O CARBILAMINAS

Carbilaminas.—Nitrilos.—Obtención de estos cuerpos y propiedades.

ACIDOS

Constitución.—Síntesis.—Propiedades generales.—Ácido fórmico.—Ácido acético.—Ácidos grasos superiores. Jabones.—Disociación electrolítica.

DERIVADOS DE LOS ACIDOS GRASOS POR SUSTITUCION EN EL GRUPO CARBOXILO

Cloruros de ácidos.—Anhídridos de ácidos.—Esteres.—Amidas de ácidos.

ALDEHIDOS Y CETONAS

Propiedades generales.—Constitución.—Nomenclatura.—Métodos de obtención.—Propiedades comunes a los aldehídos y cetonas.

Aldehídos.—Propiedades especiales. Reacciones analíticas de los aldehídos. Formaldehído.

Cetonas.—Propiedades especiales.—Acetona.

HIDROCARBUROS NO SATURADOS

Etilenos u olefinas.—Métodos de formación y obtención.—Propiedades. Etileno o eteno.—La estructura de las combinaciones no saturadas.

Compuestos alicíclicos o cicloparafinas.—Hidrocarburos C_nH_{2n-2} —Hidrocarburos con triples enlaces.—Nomenclatura.—Métodos de formación y obtención.—Acetileno.

PRODUCTOS DE SUSTITUCION DE LOS HIDROCARBUROS NO SATURADOS

Derivados halogenados no saturados.—Preparación.—Propiedades.—Ácidos de la serie oléica.—Ácido oléico.

DERIVADOS POLISUSTITUIDOS DEL METANO

Derivados polihalogenados del metano.—Cloroformo.—Cloruro de metileno.—Tetraclorometano.—Bromoformo.—Iodoformo.

Derivados polihalogenados de los homólogos del metano.—Preparación. Nomenclatura.—Tetracloroetano.—Cloruro de etileno.—Exaclorocetano.—Alcoholes polivalentes o polialcoholes.—Glicoles o dialcoholes.—Triálcoholes.—Grasas y aceites.

ACIDOS POLIBASICOS

Propiedades físicas y químicas.—Ácido oxálico.—Ácidos malónico y succínico.

Hidroxiácidos monobásicos.—Ácido láctico.—Lactonas.

Hidroxiácidos bibásicos.—Ácido tartárico.—Ácidos tartáricos.

HIDRATOS DE CARBONO

Nomenclatura y propiedades generales de los monosacáridos y de sus derivados.—Consistencia de los monosacáridos.—Métodos de formación y obtención de los monosacáridos.—Monosacáridos.—Pentosas.—Exosas.—Síntesis de los monosacáridos.—Esteoquímica de los monosacáridos.

Biosas o disacáridos. — Maltosa. — Lactosa. — Sacarosa. — Fabricación de la sacarosa. — Fermentación alcohólica. — Determinación cuantitativa del azúcar. — Poliosas o polisacáridos. — Polisacáridos superiores. — Almidón. — Fabricación del almidón. — Glicógeno. Celulosa. — Aplicaciones industriales de la celulosa; nitrocelulosa, seda artificial.

DERIVADOS DEL CIANOGENO

Cianógeno. — Ácido cianhídrico. — Cianuros. — Ácido fulmínico.

DERIVADOS DEL ÁCIDO CARBÓNICO

Cloruro de carbonilo. — Sulfuro de carbono. — Oxisulfuro de carbono.

COMPUESTOS CICLICOS

Compuestos aromáticos. — Síntesis de los compuestos aromáticos. — Fabricación del gas y subproductos; alquitrán de hulla. — Benceno y sus homólogos. — Estructura del benceno. — Nomenclatura o isomerismo de los derivados bencénicos.

DERIVADOS MONOHALOGENADOS

Mononitro derivados. — Preparación. Nitrobenzeno. — Nitrotolueno. — Ácidos monosulfónicos. — Formación y propiedades.

FENOLES MONOVALENTES

Formación y propiedades. — Fenol. Cresol. — Timol.

MONOAMINODERIVADOS

Formación. — Propiedades. — Anilina. — Aminas secundarias. — Aminas terciarias. — Bases cuaternarias. Azobenceno. — Hidrazobenceno. — Bencidina.

Diazoderivados. — Clasificación. — Constitución de las sales de diazonio. Reacciones de los compuestos de diazonio. — Diazoaminoderivados. — Hidracinas.

Ácidos aromáticos monobásicos. — Formación. — Ácido benzoico.

HOMOLOGOS DEL BENCENO CON CADENAS LATERALES SUSTITUIDAS

Combinaciones halogenadas en la cadena lateral. — Formación. — Cloruro de bencilo. — Bromuro de bencilo. — Yoduro de bencilo. — Diclorofenilmetano. — Triclorofenilmetano.

DERIVADOS POLISUSTITUIDOS DEL BENCENO

Derivados polihalogenados. — Combinaciones halógeno-nitradas. — Polia-

troderivados. — Dinotrobenzeno. — Trinitrobenzeno. — Trinitrotolueno. — Ácidos bencenosulfónicos acatituidos. — Nitrofenoles. — Ácidos fenolsulfónicos. — Difenoles. — Trifenoles. — Nitroanilinas.

COMPUESTOS HIDROCICLICOS

Terpenos. — Modo de aislarlos. — Nomenclatura. — Mentol. — Terpin. — Terpeneol. — Alcanfor. — Alcanfor. — Borneol. — Síntesis del alcanfor. — Caucho.

COMBINACIONES DE NUCLEOS BENCENICOS CONDENSADOS

Naftaleno. — Propiedades. — Constitución. — Número de los productos de sustitución. — Orientación. — Productos de sustitución. — Productos de adición. Antraceno. — Preparación. — Propiedades. — Constitución. — Número de isómeros. — Fenantreno. — Preparación. — Propiedades. — Constitución.

DIBUJO

I. — Especialidades Químico-metalúrgica y Electrotécnica.

Copiar, en dibujo lineal, variando o no la escala, máquinas o detalles de una máquina. — Representar a ojo, tomándolo del natural y lo más detalladamente posible, un objeto sencillo, empleando sólo el lápiz y la goma de borrar.

II. — Especialidad de Arquitectura militar.

Copiar, en dibujo lineal, variando o no la escala, planos, fachadas de edificios o detalles de un edificio. — Representar a ojo, tomándolo del natural y lo más detalladamente posible, un objeto sencillo, empleando sólo el lápiz y la goma de borrar.

Libros-guías que se recomiendan para el estudio de las teorías de los programas anteriores y que pueden servir de norma para la redacción de los ejercicios y problemas de aplicación de dichas teorías.

Geometría.

Rouché y Comberousse. — Tratado de geometría elemental.

F. G. M. — Problemas de Geometría.

Trigonometría.

Gómez Pallette. — Trigonometría rectilínea y esférica.

Análisis matemático.

I. — Ampliaciones de Álgebra

Montero-Gabutti y Alexandre.

F. G. M. — Ejercicios y problemas de Álgebra.

II. — Geometría analítica.

G. M. Bruño. — Elementos de Geometría analítica y de Cálculo infinitesimal.

III. — Cálculos diferencial e integral.

Granville-Smith. — Elements de calcul différentiel et intégral (Traduit de l'anglais par Sallin). Para ejercicios y problemas, la misma obra.

Cálculo gráfico y nomografía.

Ramón Dorda. — Elementos de cálculo gráfico y nomografía.

Maurice d'Ocagne. — Nomographie. — Les calculs usuels effectués au moyen des abaques.

Cálculo de probabilidades.

N. Alcayde. — Cálculo de probabilidades.

Geometría descriptiva y sus aplicaciones.

Domenech. — Tratado de Geometría descriptiva (Ortega. Barcelona).

Lafarga. — Tratado de sombras y perspectiva. (Moscat. Alicante.)

Raneletti. — Elementos de geometría descriptiva y sus aplicaciones a la teoría de sombras y corte de piedras. (Gili. Barcelona.)

F. J. — Elementos de Geometría descriptiva.

Mecánica y física general.

N. Alcayde. — Mecánica general.

F. G. M. — Exercices de Mécanique. — Classe de mathématiques.

W. Watson. — Curso de Física.

G. Mahler. — Problemas de Física.

Química general.

Especialidades de Arquitectura militar y electrotécnica.

P. Eduardo Vitoria. — Manual de Química moderna.

A. Louin. — Chimie. — E. P. S. — C. C. et B. E.

F. G. M. — Problèmes de Chimie.

Especialidad químico-metalúrgica.

Prof. Dr. A. F. Holleman. — Química mineral y química orgánica.

A. Louin. — Chimie. — E. P. S. — C. C. et B. E.

F. G. M. — Problèmes de Chimie.

Madrid 12 de junio de 1929. — Andanaz.